



РЕЦЕНЗИЯ

От: *проф. д-р Християн Анастасов Танушев*
Университет за национално и световно стопанство
Научна специалност „Планиране“

Относно: *дисертационен труд за присъждане на научна степен*
„доктор на науките“ по научна специалност
„Планиране (Изследване на операциите)“
в Университет за национално и световно стопанство.

Автор на дисертационния труд: *Георги Киранов Киранчев*
доцент, доктор по икономика
Университет за национално и
световно стопанство

Тема на дисертационния труд: *Есета по Теория на игрите в*
икономиката

Основание за представяне на рецензията: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед № 268 / 02.02.2024 г. на в.и.д. заместник-ректор по научно-изследователска дейност и международно сътрудничество на УНСС.

1. Информация за дисертанта

Дисертантът е представил за обсъждане дисертационния си труд в катедра „Маркетинг и стратегическо планиране“ на УНСС съгласно чл. 39 от ППЗРАСРБ. Разкриването на процедурата по защита на дисертационния труд е извършено на основание: решение на Катедрения съвет на катедра „Маркетинг и стратегическо планиране“ в УНСС - протокол № 4 от 20.12.2023 г. и на Факултетния съвет на факултет „Управление и администрация“ в УНСС – протокол № 5 от 30.01.2024 г.

Доцент Георги Киранчев е роден в София и завършва Университета за национално и световно стопанство през 1983 г. специалност „Управление и планиране на народното стопанство“. Защищава дисертация на тема „Избор на оптимален инвестиционен проект (на примера на МВЕЦ на

течащи води)“ и придобива образователната и научната степен „доктор по икономика“. Владее френски и руски език, ползва английски.

Професионалната му биография е изцяло посветена на УНСС. Тук започва работа като изследовател в научно-изследователския сектор на висшето училище и преминава последователно през етапите на кариерно израстване като преподавател: асистент, старши асистент, главен асистент. От 2012 г. е доцент в катедра „Маркетинг и стратегическо планиране“. Избран е за научен секретар на катедрата и многократно за член на Факултетния съвет на факултет „Управление и администрация“. Научните му интереси са в областта на прогнозирането, количествените методи в икономическите изследвания, математическото моделиране. Задълбочено познава методологията на междуотрасловия баланс и проблематиката, свързана с изследване на операциите и често колегите се обръщат към него за решаване на специфични въпроси по приложение на конкретни количествени методи.

Не мога да не спомена два аспекта, които характеризират постиженията на доц. Киранчев в научен и научно-приложен план.

Като ръководител и водещ изследовател в научни колективи, той е участвал в 10 проекта, финансирани от фонд „Научни изследвания“ на университета и в 22 проекта с национално финансиране. Сред тях се открояват „Прогноза за темповете и структурата на развитието на националния стопански комплекс през периода 1985-2000 г.“, „Прогноза за изменение на структурата на националния стопански комплекс за периода 1990-1995 и до 2010 година“, „Национална стратегия за регионално развитие на Република България в периода до 2025 година“, „Анализ на съотношението „потребителски – инвестиционни продукти“ в крайната продукция в българската икономика – инструмент за оценка на възпроизводствения потенциал на националното стопанство“.

В научно-приложен аспект има реализирани 74 проекта за изграждане или реконструкция на МВЕЦ, основно на течащи води в страната, но и в чужбина. В тази връзка бих споменал и участието му в научния проект „Научна експертиза за икономическите, социалните и екологическите последици от предсрочното спиране на реактори I и II на АЕЦ-Козлодуй“.

Убеден съм, че в личностен план доц. Киранчев е уважаван от колегите в катедрата за неговата компетентност, прямота, чувство за хумор и готовност да предложи работещи решения на текущи проблеми.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Представеният дисертационен труд е в обем от 227 издателски страници и е структуриран във въведение, четири глави, заключение и библиография. В текста са включени множество (над 300) формули, 38 таблици и 10 графики, които илюстрират представените от автора концепции. Съдържанието включва и списък (показалец) на формулите, таблиците и графиките, който позволява на читателя лесно и бързо да се ориентира към различни части от текста, когато е необходимо да преосмисли вече коментирани тези, които са развити по-задълбочено в следващите раздели.

Дисертацията е посветена на слабо засегнат в икономическата литература у нас проблем – приложението на Теория на игрите към условията на конкурентните пазари.

Актуалността на темата може да бъде доказана както с теоретични аргументи, така и с данни за степента на разработване на проблематиката в световен мащаб.

При вземането на икономически решения различните заинтересовани страни: потребители, фирми и правителства, често се сблъскват със ситуации, в които изборът им е взаимозависим и се влияе от решенията на всички останали. Авторът с помощта на теорията на игрите предлага модели за осмисляне на поведението на участниците и прогнозиране на резултатите от такива взаимодействия, вариращи от прости игри с двама съперници в първа глава до сложни сценарии на олигополна и монополна конкуренция във втора и трета глави.

За степента на разработване на тази проблематика в световен мащаб може да се съди по факта, че за последните 12 години седем учени са получили Нобелова награда за икономика за приноса си в областта на Теория на игрите.

Не по-маловажен аспект на съвременното звучене на проблематиката е възможността за разработване на ефективни икономически политики и регулации. Тези теми са засегнати в дисертацията. Разбирането на стратегическите взаимодействия и стимули позволява да се предвидят потенциалните резултати от конкретни интервенции и да се разработят механизми за въздействие върху поведението на икономическите агенти от страна на регулативните органи с цел постигане на желаните икономически резултати.

Авторът ясно дефинира обекта на изследване: некооперативните игри в икономиката. Във всяка от главите този обект се конкретизира. Възприет е подход на градация от просто към сложно в анализа на игри с двама участници, игра срещу неразумен противник („природата“) и монопол с

монополно ниски цени. Предметът на изследване е определянето на оптимално решение във всяка от тези три конкретни ситуации, намиране на граничните стойности, до които това решение остава такова, приложимостта на установените стратегии в икономиката, маркетинга, планирането. В началото на всяка глава не само ясно са дефинирани целите на автора, но и са формулирани основните въпроси – предмет на анализа и са изведени получените резултати. Този подход позволява на читателя да проследи логическите стъпки, довели до формирането на защитаваните тези, а на автора – да изясни фундаменталните концепции, да се задълбочи в анализа на възможните стратегии и да предостави практически решения за сценарии от реалния свят.

Стилът на дисертанта е лаконичен, но ясен и прецизен в обосноваването на своите позиции.

Доц. Киранчев демонстрира задълбочено познаване на научната литература по Теория на игрите, като съчетава концепции от класически трудове с резултати от съвременни изследвания, за да постигне модерна трактовка на тематиката. Така високото академично качество на дисертацията се съчетава със стремежа на автора да предостави актуален и надежден източник на информация както за учените, така и за специалистите от практиката.

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

В представеният дисертационен труд могат да се открият следните научни постижения и оригинални приноси на автора.

Първо. Доказателствата на представените тези са осъществени изцяло с използване на математически апарат. Авторът не се позовава на авторитети, а самостоятелно формулира условията на изследваните задачи, последователно очертава необходимите и достатъчни условия за намирането на решение и представя окончателните си заключения. Последователните математически преобразувания позволяват на читателя да проследи логиката на разсъжденията. Представените числови примери са използвани като илюстрация, а задачите са параметризирани, като решението е приложимо независимо от конкретните стойности, които биха се получили в практиката. Избраната методология фактически не оставя място за полемика. Резултатите са обобщени и могат да се използват от специалистите при взимане на решение.

Второ. Изследвана е игра с двама участници, които се конкурират пряко помежду си на пазар със сходни продукти. Всеки от тях има възможността да приложи две стратегии. Казусът е известен като игра „Двата бара“. Ясно е открояна разликата между такъв тип стратегическо

взаимодействие в икономиката и добре познатата игра „Дилемата на затворника“. Първото възниква спонтанно под влияние на „невидимата ръка“. Във втория случай условията се задават от външна „разумна сила“ (според използваната от автора терминология), която преследва определена цел. Въведени са ограниченията, характерни за икономиката: равнището на разходи, обемът на потенциалния пазар (брой на клиентите). Извеждат се условията за съществуване на равновесия на Наш при прилагане на специфична стратегия от всеки от играчите. Изследва се възможността за определяне на оптимална стратегия – чиста или смесена за всеки от конкурентите. Оформените изводи са практически приложими при планиране на тактически бъдещи действия, засягат проблема с лоялността на клиентите, ефективността на маркетингови промоционални кампании, но и за избор на стратегия в дългосрочен план при многократно взаимодействие между играчите. В нова светлина се разглежда проблемът „конкуренция – субсидирани производства“ и ролята на икономическата политика на държавата. Съсредоточен главно върху анализа на обективните процеси, авторът не подминава и аспекти, свързани с влиянието на субективните възприятия и действия на участниците.

Трето. Задълбочено се изследва проблематиката при взаимодействие с „неразумен“ противник. Основополагащ принцип в Теория на игрите е допускането, че участниците действат рационално и максимизират своите печалби. Авторът изследва коренно противоположната ситуация, когато играчът се отклонява от това допускане. В теорията този проблем се разглежда като игра с природата, с шанса. Класически са примерите с климатичните аномалии и получаваната селскостопанска реколта. В икономиката като такъв неутрален противник може да се разглежда пазарът. Чрез анализ на платежната матрица на разумния участник – отделния икономически агент се доказва възможността да се определят граници на вероятностите на реализация на съответните стратегии, за да се вземе така нареченото „бейсово решение“. В практически план полученният резултат позволява вероятностите за доминация на съответните стратегии на разумния играч да се дефинират в определен интервал, а не като конкретни стойности. На тази основа той може да формира оптимална стратегия, която да е „неподвластна“ на въздействието на случайните състояния на неразумния противник. Също така могат да се определят възможните размери на извадките, от които да се получат достатъчно достоверни емпирични вероятности за реализация на съответните стратегии. Резултатът е приложим и в консултантския бизнес, когато е необходимо да се представи експертна оценка за вероятността на възникване на едно или друго състояние на пазара.

Четвърто. Специално внимание е отделено на игра с „неразумен противник“ при еднократно взаимодействие. Такъв тип избор на стратегия моделира реализацията на инвестиционни проекти. Поради дългосрочните последиствия тези решения са от особено значение за конкурентоспособността на компаниите. Авторът изследва връзката на доминацията на определена група от стратегии с тяхната подредба в зависимост от състоянията на „неразумния противник“. Чрез въвеждане на този ред се получава допълнителна информация, която позволява да се обосноват определени зависимости.

Пето. Изчерпателно се обосновава наличието на неконвенционален монопол с монополно ниска цена и монополно високо предлагано количество. Този извод е съществен принос към изследването на съвременната икономика. Проследен е пътят за възникване на такъв монопол, като са коментирани взаимодействието между равноправни участници на пазара и възникването на равновесие от типа Курно-Наш, оформянето на пазарен лидер и последователи в модела на Щакелберг и на последния етап - условията за изтласкване и на последния конкурент и постигане на монополна позиция на пазара. Авторът аргументирано доказва, че възникването на монопола е в резултат на снижаване на единичните разходи до определено ниво, при което равновесната цена става равна на разходите на последователя, което принуждава последния да се оттегли от пазара. Получените резултати намират приложение при формулиране на правната рамка на антитръстовото законодателство, приложението на регулативните режими, но най-вече при анализа на въздействието на такъв тип монопол с монополно ниски цени върху потребителите.

Шесто. Авторът представя богат набор от конкретни ситуации от различни сектори на икономиката, които илюстрират теоретичните концепции. Изготвената систематизация и представените коментари позволяват на читателя да си изгради ясна картина за изследваните процеси.

Трябва да се подчертае полемичния стил на изложението, което увлича читателя и го тласка към оформяне на собствени доводи в подкрепа или отхвърляне на предложените тези.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси

Дисертантът обосновано е формулирал две групи приноси: методологични и теоретични, за които претендира.

Приемам, че изчерпателно са разработени и двете методологии, описани подробно в дисертационния труд.

Изготвена е методология за изследване на областите от стойности на вероятностното разпределение на състоянията на неутрален противник при определяне на оптимална стратегия на Бейс. Тази методология е подходяща за определяне на границите на вероятностите на състоянията, когато тези вероятности са получени от експерименти, извадки или експертни оценки, предоставени в интервали.

Създадена е методология за анализ на необходимите условия за възникване и устойчивост на монопол с монополно ниска цена на пазара. Тези условия са стриктно изведени и доказани чрез математически анализ, като са използвани единствено обективни параметри на пазара и играчите.

Трите теоретични приноса също са необорими и резултат от творческите търсения на дисертанта.

Защитена е тезата, че играта „Двата бара“ отразява сложните конкурентни взаимоотношения в икономиката в сравнение с регламентиранията взаимодействия в играта „Дилема на затворника“. В приложен план е доказано, че възможните две равновесия, на Наш в чисти стратегии, без наличие на фокусна точка зависят от маркетинговите разходи на компаниите.

Доказана е възможността за избор на оптимална Бейсова стратегия в условия на пълна или частична неопределеност в игри срещу „неразумен противник“.

Като най-съществен принос както с теоретична, така и с практическа насоченост приемам изследването на условията за възникване и съществуване на монопол с монополно ниска цена и монополно високо предлагане на пазара. Дисертантът не просто обогатява икономическата теория на неперфектните равновесия, но и представя практически решения за повишаване удовлетвореността на потребителите и ефективността на регулативните органи.

Систематизираните от дисертанта приноси представляват научен интерес и дообогатяват съвременните изследвания в приложението на Теорията на игрите в икономиката.

5. Оценка на публикациите по дисертацията

За рецензиране са представени шест публикации по тематиката на дисертационния труд: две студии и четири статии. Три от статиите по обем стандартни печатни страници съгласно действащата нормативна уредба могат да се класифицират като студии. Общият обем на тези научни разработки е 221 стандартни страници. Четири от публикациите са на английски език. Една е двуезична и е издадена и на руски език. Списъкът на публикациите включва.

1. „Анализът на платежната матрица в игра срещу неутрален противник“
2. „The Analysis of the Payoff Matrix in a Game Against a Neutral Opponent“ - двуезична
3. „Защо студентите не учат, а работодателите не дават високи заплати?“
4. „Ambiguous Strategy Choice in an Economic Game D(2,2) Describing a Competition“
5. „Incentivising publication activity and the inevitable problems“
6. „The Antitrust Regulation Harms Consumers“.

Четири публикации са индексирани в базата данни SCOPUS. Този факт е своеобразно доказателство за високата оценка, дадена от неизвестни независими рецензенти за тяхното качество.

Следва да се подчертае, че представените научни изследвания разкриват в хронологичен план търсенията на дисертанта в специфичната област на Теорията на игрите и тяхната приложимост не само в икономиката, но и в науката и образованието. Може да се проследи своеобразното надграждане в осмислянето на процесите от страна на автора и поетапното оформяне на научните заключения.

В публикациите авторът е представил оригинални резултати от проведените от него изследвания, които са достигнали до широка аудитория.

6. Оценка на автореферата

Авторефератът отразява пълно, достоверно и коректно съдържанието на дисертационния труд, основните заключения на автора. Той отговаря на изискванията на добрата академична практика за изготвяне на подобна разработка и включва представяне на научните приноси на кандидата, списък на публикациите му по проблематиката, декларация за авторство на дисертацията, използвана библиография.

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

В частта на математическото моделиране, което авторът прилага, Теория на игрите има съществено разпространение в САЩ, Русия, Израел. Редица други страни използват коментираните тези за моделиране на конкуренцията. Предлагам на автора да обмисли публикуването на дисертацията на английски език с цел разширяване на потенциалната аудитория, която ще прояви интерес и получаване на отзиви, които могат да стимулират бъдещите му разработки по тази проблематика.

8. Заключение

Дисертацията, авторефератът и представените за рецензиране публикации демонстрират не просто задълбоченото познаване на проблематиката от доц. Киранчев, но и готовността да се приемат предизвикателствата на творческото, усърдно академично проучване, което води към разкриване на нови хоризонти на научното знание.

Дисертационният труд „Есета по Теория на игрите в икономиката“ е оригинално изследване в един недостатъчно развит в нашата страна клон на икономическата наука. Той съдържа безспорни, значими и оригинални методологични, научни и приложни приноси.

От представените документи може да се направи изводът, че дисертантът не просто отговаря, но и надвишава изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане.

На тези основания изразявам категоричната си подкрепа и с убеденост предлагам на членовете на почитаемото научно жури да присъди научната степен „доктор на науките“ на доц. д-р Георги Киранов Киранчев по професионално направление 3.8. „Икономика“, научна специалност „Планиране (Изследване на операциите)“.

София
11 март 2024 г.

Подпис: 



UNIVERSITY OF NATIONAL AND WORLD ECONOMY

REVIEW

By: Prof. Christian Anastasov Tanushev
University of National and World Economy
Scientific specialty "Planning"

Subject: Dissertation for the award of a scientific degree
"Doctor of Science" in scientific specialty
"Planning (Operations Research)" at the UNWE.

Author of the dissertation: *Assoc. Prof. Georgi Kiranov Kirantchev, Ph.D.*
Department of Marketing and Strategic
Planning, UNWE

Dissertation title: *„Essays on Game Theory in Economics“*

Reason for submitting the review: participation in the composition of the scientific jury for the defense of the dissertation according to Order No. 268/02.02.2024 of the acting interim Vice-Rector for Research and International Cooperation of the UNWE.

1. Information about the D.Sc. candidate

The D.Sc. candidate has submitted his dissertation to the Department of Marketing and Strategic Planning of the UNWE for review in accordance with Article 39 of the Regulations on the Implementation of the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria Act. The initiation of the dissertation defense procedure was made based on: the decision of the Department Council of the Department of Marketing and Strategic Planning at UNWE - Protocol No. 4 of 20.12.2023 and the Faculty Council of the Faculty of Management and Administration at UNWE - Protocol No. 5 of 30.01.2024.

Assoc. Prof. Georgi Kiranchev was born in Sofia and graduated from the University of National and World Economy in 1983 with a degree in Management and Planning of National Economy. He defended his dissertation on "Selection of an optimal investment project (on the example of a run-of-river

hydropower plant)" and obtained the educational and scientific degree "Doctor of Economics". He is fluent in French and Russian and uses English.

His professional biography is entirely dedicated to the UNWE. Here he started working as a researcher in the research sector of the university and went successively through the stages of career advancement as a lecturer: assistant, senior assistant, and chief assistant. Since 2012 he has been an associate professor in the Department of Marketing and Strategic Planning. He has been elected as the Scientific Secretary of the Department and repeatedly as a member of the Faculty Council of the Faculty of Management and Administration. His scientific interests are in the field of forecasting, quantitative methods in economic research, and mathematical modeling. He has an in-depth knowledge of inter-industry balance methodology and issues related to operations research and is often approached by colleagues to address specific questions on the application of particular quantitative methods.

I cannot but note two aspects that characterize the achievements of Assoc. Prof. Kirantchev in the scientific and applied field.

As a supervisor and leading researcher in scientific teams, he has participated in 10 projects funded by the University Research Fund and in 22 projects with national funding. Among them are: "Forecast of the growth rates and structure of development of the national economic complex for the period 1985-2000", "Forecast of the changes in the structure of the national economic complex for the period 1990-1995 and up to 2010", "National strategy for regional development of the Republic of Bulgaria for the period up to 2025", "Analysis of the ratio "consumer - investment products" in the final output in the Bulgarian economy - a tool for assessing the reproductive potential of the national economy".

In the applied scientific aspect, he has implemented 74 projects for the construction or reconstruction of hydropower plants (mainly on flowing water) in the country, but also abroad. In this connection, I would also mention his participation in the scientific project "Scientific expertise on the economic, social and environmental consequences of the early shutdown of reactors I and II of the Kozloduy NPP".

I am convinced that on a personal level Assoc. Prof. Kirantchev is respected by his colleagues in the department for his competence, frankness, sense of humor, and willingness to offer workable solutions to current problems.

2. General characteristics of the submitted dissertation

The submitted dissertation has 227 publishable pages and is structured in an introduction, four chapters, a conclusion, and a bibliography. Numerous (over

300) formulae, 37 tables and 10 graphs are included in the text to illustrate the concepts presented by the author. The table of contents also includes a list (index) of the formulas, tables, and graphs, which allows the reader to easily and quickly navigate to different parts of the text when it is necessary to reconsider previously commented theses, which are developed in more depth in the following sections.

The dissertation is devoted to a problem that is not well addressed in the economic literature in Bulgaria - the application of Game Theory to the conditions of competitive markets.

The relevance of the topic can be proved both by theoretical arguments and by data on the extent of elaboration of the problem worldwide.

When dealing with economic decisions, different stakeholders: consumers, firms and governments, are often faced with situations where their choices are interdependent and influenced by the decisions of everyone else. Using game theory, the author proposes models for reasoning about the behavior of actors and predicting the outcomes of such interactions, ranging from simple two-player games in Chapter One to complex scenarios of oligopolistic and monopolistic competition in Chapters Two and Three.

The extent of the development of this problem worldwide can be judged by the fact that in the last 12 years, seven scholars have received the Nobel Prize in Economics for their contributions to the field of Game Theory.

An equally important aspect of the contemporary sounding of the issues is the possibility of developing effective economic policies and regulations. These themes are addressed in the dissertation. Understanding strategic interactions and incentives allows us to predict the potential outcomes of specific interventions and to develop mechanisms for regulators to influence the behavior of economic agents in order to achieve desired outcomes.

The author clearly defines the object of study as non-cooperative games in economics. In each of the chapters, this object is specified. A gradation approach from simple to complex is adopted in the analysis of games with two participants, a game against an unreasonable opponent ("nature"), and a monopoly with monopolistically low prices. The object of study is the determination of an optimal solution in each of these three specific situations, finding the limits up to which this solution remains optimal, and the applicability of the identified strategies in economics, marketing, and planning. At the beginning of each chapter, not only are the author's objectives clearly defined, but also the main questions - the subject of the analysis - are formulated and the results obtained are outlined. This approach allows the reader to follow the logical steps leading to the formation of the theses defended, and the author to clarify the fundamental concepts, delve deeper into the analysis of possible strategies, and provide practical solutions for real-world scenarios.

The style of the dissertation is laconic, but clear and precise in justifying its positions.

Assoc. Prof. Kirantchev demonstrates a thorough knowledge of the scientific literature on Game Theory, combining concepts from classical works with results from contemporary research to achieve a modern treatment of the topic. Thus, the high academic quality of the dissertation is combined with the author's desire to provide an up-to-date and reliable source of information for scholars and practitioners alike.

3. Evaluation of the obtained scientific and applied results

The following scientific achievements and original contributions of the author can be highlighted in the presented dissertation.

First. The proofs of the theses presented are accomplished entirely with the use of mathematical apparatus. The author does not refer to authorities, but independently formulates the conditions of the studied problems, consistently outlines necessary and sufficient conditions for finding a solution, and presents his final conclusions. Consistent mathematical transformations allow the reader to follow the logic of the reasoning. The numerical examples presented are used as illustrations, and the problems are parameterized, with the solution applicable regardless of the specific values that would be obtained in practice. The chosen methodology leaves virtually no room for controversy. The results are generalized and can be used by practitioners in decision-making.

Second. A game with two players competing directly with each other in a market with similar products is studied. Each of them has the opportunity to implement two strategies. The case study is known as the "Two Bars" game. The difference between this type of strategic interaction in economics and the well-known Prisoner's Dilemma game is clearly outlined. The former arises spontaneously under the influence of the "invisible hand". In the latter case, conditions are set by an external "rational force" (in the terminology used by the author) pursuing a particular goal. Constraints specific to the economy are introduced: the level of costs, and the size of the potential market (number of customers). The conditions for the existence of Nash equilibria are derived when each player pursues a specific strategy. The possibility of determining an optimal strategy, pure or mixed, for each of the competitors is investigated. The formulated conclusions are practically applicable for planning future tactical actions, addressing the problem of customer loyalty, and the effectiveness of marketing promotional campaigns, but also for the choice of strategy in the long run in the case of multiple interactions between players. The problem of 'competition - subsidized industries' and the role of government economic policy are examined in a new light. Focusing mainly on the analysis of objective

processes, the author does not overlook aspects related to the influence of subjective perceptions and actions of the actors.

Third. The problems of interacting with an "unreasonable" adversary are thoroughly explored. A fundamental principle in Game Theory is the assumption that participants act rationally and maximize their payoffs. The author explores the radically opposite situation when the player deviates from this assumption. In the theory, this problem is viewed as playing with nature, with chance. The classic examples are weather anomalies and agricultural yields. In economics, the market can be seen as such a neutral adversary. By analyzing the payment matrix of the rational actor - the individual economic agent - it is proved possible to set bounds on the probabilities of realization of the relevant strategies in order to take the so-called 'Bayesian decision'. In practical terms, the result obtained allows the probabilities of dominance of the relevant strategies of the rational actor to be defined in a certain interval rather than as specific values. On this basis, he can form an optimal strategy that is "impervious" to the influence of the random states of the unreasonable adversary. One can also determine possible sample sizes from which to obtain sufficiently reliable empirical probabilities for the realization of the relevant strategies. The result is also applicable in the consulting business when it is necessary to provide an expert estimate of the probability of occurrence of one or another market state.

Fourth. Special attention is focused on playing with an "unreasonable opponent" in a single interaction. This type of strategy choice models the implementation of investment projects. Because of the long-term consequences, these decisions are particularly important for the competitiveness of companies. The author investigates the relationship between the dominance of a certain group of strategies with their ordering depending on the states of the "unreasonable adversary". By introducing this order, additional information is obtained that allows to justify certain relationships.

Fifth. The existence of an unconventional monopoly with a monopolistically low price and a monopolistically high quantity offered is fully justified. This conclusion is a significant contribution to the study of modern economics. The path for the emergence of such a monopoly is traced, commenting on the interaction between participants with equal market force and the emergence of a Cournot-Nash type equilibrium, the formation of a market leader and followers in the Stackelberg model, and, at last stage, the conditions for crowding out even the last competitor and achieving a monopoly position in the market. The author argues that the emergence of monopoly is the result of lowering unit costs to a certain level where the equilibrium price becomes equal to the follower's costs, forcing the latter to withdraw from the market. The results obtained have applications in the design of the legal framework of antitrust

legislation, and the application of regulatory regimes, but especially in the analysis of the impact of this type of monopoly with monopolistically low prices on consumers.

Sixth. The author presents a rich set of concrete situations from different sectors of the economy that illustrate the theoretical concepts. The systematization developed and the commentaries presented allow the reader to form a clear picture of the processes under study.

The polemical style of the argumentation should be emphasized, which engages the reader and pushes him or her to form his or her own arguments to support or reject the proposed theses.

4. Evaluation of scientific and applied contributions

The D.Sc. candidate has reasonably formulated two groups of contributions: methodological and theoretical, for which he claims.

I accept that both methodologies, described in detail in the dissertation, have been exhaustively developed.

A methodology has been derived to investigate the value domains of the probability distribution of neutral adversary states in determining an optimal Bayes strategy. This methodology is suitable for determining bounds on the probabilities of states when these probabilities are obtained from experiments, samples, or expert estimates provided in intervals.

A methodology for analyzing the conditions necessary for the emergence and sustainability of a monopoly with a monopolistically low price in the market is established. These conditions are rigorously derived and proven through mathematical analysis using only objective market and player parameters.

The three theoretical contributions are also irrefutable and the result of the D.Sc. candidate's creative search.

It is argued that the Two Bars game reflects the complex competitive relationships in the economy compared to the regulated interactions in the Prisoner's Dilemma game. In an applied setting, it is shown that the two possible Nash equilibria in pure strategies without a focal point depend on the marketing costs of firms.

The possibility of choosing an optimal Bayesian strategy under complete or partial uncertainty in games against an "unreasonable adversary" is proved.

As the most significant contribution, both theoretical and practical, I acknowledge the study of the conditions for the emergence and existence of a monopoly with monopolistically low price and monopolistically high supply on the market. The dissertation not only enriches the economic theory of non-perfect

equilibria but also presents practical solutions to increase consumer satisfaction and the efficiency of regulatory authorities.

The contributions systematized by the D.Sc. candidate are of scientific interest and enrich current research in the application of Game Theory in economics.

5. Evaluation of the dissertation publications

Six publications on the subject of the thesis were submitted for review: two studies and four articles. Three of the articles can be classified as studies according to the current regulations. The total volume of these research papers is 221 standard pages. Four of the publications are in English. One is bilingual and is also published in Russian. The list of publications includes.

1. "The analysis of the payment matrix in a game against a neutral opponent" in Bulgarian

2. "The Analysis of the Payoff Matrix in a Game Against a Neutral Opponent" - bilingual

3. "Why students don't learn and employers don't pay high wages?" in Bulgarian

4. "Ambiguous Strategy Choice in an Economic Game D (2,2) Describing a Competition"

5. "Incentivising publication activity and the inevitable problems"

6. "The Antitrust Regulation Harms Consumers".

Four publications are indexed in the SCOPUS database. This fact is a kind of proof of the high evaluation given by unknown independent reviewers for their quality.

It should be emphasized that the presented research studies reveal chronologically the D.Sc. candidate's searches in the specific field of Game Theory and their applicability not only in economics but also in science and education. It is possible to trace the author's peculiar development in the understanding of the processes and the gradual shaping of the scientific conclusions.

In the publications, the author has presented original results of his research, which have reached a wide audience.

6. Evaluation of the abstract

The abstract reflects fully, faithfully and correctly the content of the dissertation, the main conclusions of the author. It meets the requirements of good academic practice for the preparation of such a work and includes a presentation

of the scientific contributions of the D.Sc. candidate, a list of his publications on the subject, a declaration of authorship of the dissertation, a bibliography used.

7. Critical comments, recommendations, and questions

In the part of mathematical modeling that the author applies, Game Theory has a substantial spread in the USA, Russia, and Israel. Some other countries use the theories commented on to model competition. I suggest that the author consider publishing this dissertation in English to expand the potential audience that will be interested and to obtain feedback that may stimulate future work on this topic.

8. Conclusion

The dissertation, the abstract, and the publications submitted for review demonstrate not only the profound knowledge of the issues by Assoc. Prof. Kirantchev, but also his willingness to accept the challenges of creative, in-depth academic research, which leads to the discovery of new horizons of scientific knowledge.

The dissertation "Essays on Game Theory in Economics" is an original research in an underexplored branch of economic science in our country. It contains indisputable, significant and original methodological, scientific and applied contributions.

From the presented documents it can be concluded that the D.Sc. candidate not only meets but also exceeds the requirements of the Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its implementation.

On these grounds, I express my strong support and with conviction propose to the members of the esteemed scientific jury to award the degree of Doctor of Science to Assoc. Prof. Georgi Kiranov Kirantchev, Ph.D. in the professional field 3.8 Economics, scientific specialty Planning (Operations Research).

Sofia
11 март 2024

Signature: 