

## Резюме на трудовете

на доц. д-р Здравко Димитров Славов,  
с които участва в конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ по  
професионално направление 4.5. Математика (Математическо моделиране и  
приложение на математиката)

Обобщената информация за всички публикации от периода 2007 – 2012 (след подаване на документи в конкурса за доцент) е дадени в следните таблици:

Научни области на публикациите	Брой публикации
1. Многокритериална оптимизация	12
2. Математическа икономика и иконометрика, финансова и застрахователна математика, стохастични финанси	15
3. Вземане на решения, теория на риска, моделиране на индивидуални и колективни решения, теория на игрите, избирателни системи, политически избори; математическа психология	19
4. Математически методи и модели, приложна математика, инженерна математика	8
5. Анализ на данни, вероятностни и статистически методи и модели	9
6. Образование	2

Вид на публикациите	Брой публикации
1. Монографии (колективни и самостоятелни)	3
2. Статии в международни списания в чужбина	4
3. Доклади на международни конференции в чужбина	6
4. Доклади на конференции на СМБ	2
5. Учебници и учебни пособия	4
6. Статии и студии в България	23
7. Доклади на международни конференции в България	19
8. Доклади на национални конференции в България	4

Забележка. Общият брой на публикациите е 65. На български език са 42 публикации, а на английски - 23.

Обобщената информация за публикации от периода 2007 – 2012, с които се участва в конкурса, е дадени в следните таблици:

Научни области на публикациите	Брой публикации
1. Многокритериална оптимизация	5
2. Математическа икономика и иконометрика, финансова и застрахователна математика, стохастични финанси	2
3. Вземане на решения, теория на риска, моделиране на индивидуални и колективни решения, теория на игрите, избирателни системи, политически избори; математическа психология	6
4. Математически методи и модели, приложна математика, инженерна математика	8
5. Анализ на данни, вероятностни и статистически методи и модели	4

Вид на публикациите	Брой публикации
1. Монографии (колективни и самостоятелни)	3
2. Статии в международни списания в чужбина	4
3. Доклади на международни конференции в чужбина	6
4. Доклади на конференции на СМБ	1
5. Учебници и учебни пособия	4
6. Статии и студии в България	3
7. Доклади на международни конференции в България	4

Забележка. Общо са 25 публикации. На български език са 12 публикации, а на английски - 13. Самостоятелните публикации са 16, а в съавторство – 9.

### **1. Монографии**

Представена е една самостоятелна монография и две колективни.

24-(64). Славов З., Математически методи и модели във финансите, застраховането и политиката, Варна, ВСУ, ISBN 9789547155855, 2012, 342 стр.

Съвременната наука се развива на фона на два противоречиви, но взаимно свързани еволюционни процеси. Първият процес е свързан с диференцирането на науките, което се изразява в задълбочаване на научните познания във всяка една отделна наука. Естествено тук развитието на всяка една наука се разглежда независимо от останалите. При втория процес имаме интегриране на науките, при което се разширяват научните връзки и евентуално се създават нови науки на границата на няколко други. При този процес научни знания и методи на една наука проникват в друга наука.

Чрез настоящата монография се прави опит да се покаже част от втория еволюционен процес, а именно приложението на математическите методи и

модели във финанси, застраховане и политика. Тук трябва да отбележим, че математиката може да проникне във всяка една наука на определен стадий от нейното развитие. Този процес е бавен и следва своята собствена логика, но винаги минава през два основни етапа. Първият основен етап на всяка наука е квалитативен. Това е етапът на описание, систематизиране и откриване на качествени закономерности в нея. След този етап следва квантитативният етап, където резултатите се систематизират и обобщават. В началото на този етап се построяват и първите математически модели, които моделират отделни съставни части от науката. При по-високо развитие на този етап се достига до математизиране на съответната наука.

Авторът не си е поставил за цел да представи изложения материал във формализиран математически вид, т.е. във вид на дедуктивно - аксиоматичен модел, защото това би затруднило много читателя, без сериозна математическа подготовка. С цел разширяване кръга на читателите, авторът се е опитал да представи разглеждания материал в по-достъпна форма, а също така дава и много примери.

Монографията се състои от предговор и шест глави, и е предназначена преди всичко за магистрантите и докторантите на ВСУ, свързани с изучаването на икономика, финанси, управление, психология, политология и международни отношения. Може също така да се използва от научни работници и специалисти от практиката.

15-(45). Славов З., М. Брусева, Анализ на риска при вземане на финансови решения, Варна, ВСУ, ISBN 9789547154902, 2011, 250 стр.

Фундамента, върху който се гради теорията на финансовите решения е факта, че хората са смъртни и затова в природата им е заложено да предпочитат днешните блага пред бъдещите. За да се сдобият със собствен капитал, те трябва да икономисат част от текущото си потребление, т.е. да се лишат от днешните си блага. Естествено това трябва да бъде по някакъв начин възмездено. Жертването на текущото потребление би било неприемливо, ако след време не бъде компенсирано с едно по-високо благосъстояние. Едно възможно решение е ако тези хора получат повече бъдещи блага и колкото това потребление се отлага във времето, бъдещите блага трябва да са повече. Оттук следва проблема, че това може да не се случи, т.е. има риск човек да очаква да получи едни бъдещи блага за отложеното си потребление, а да не ги получи по никакви причини. Също така колкото времето за отлагане на потреблението се отдалечава в бъдещето, толкова риска се увеличава.

Капиталът от теоретично гледище е нарастваща в течение на времето стойност. Инвестирането на капитала става в даден текущ момент, а получаването на постъпленията от него стават след известно време. В течение на инвестиционния срок държаната от инвеститора стойност първоначално трябва да премине от ликвидна форма в неликвидна, а после отново трябва да се обърне в пари. Този процес не е сигурен и гладък. Всяко финансово решение означава поемане на някакъв риск, защото действителният резултат никога не е известен

предварително. Това налага преди вземането на решението да се направи анализ на риска.

Издаването на настоящата колективна монография е част от научен проект на Варненския свободен университет за 2010 г. на тема „Анализ на риска при вземане на финансови решения”. Ръководител на проекта е доц. д-р Здравко Славов и координатор доц. д-р Мария Брусева.

Книгата се състои от предговор и девет глави, и е предназначена преди всичко за магистрантите и докторантите на ВСУ, свързани с изучаването на икономика и финанси. Може също така да се използва от научни работници и специалисти от практиката. Материалът е разработен достъпно така, че да се използва от по-широк кръг читатели. Дадени са редица примери, които имат за цел да покажат приложението на теорията в бизнес практиката.

Отделните глави имат определена относителна самостоятелност и са написани съответно от: доц. д-р Здравко Славов – предговор, глави 2, 3, 4, 5, 6 и 7; доц. д-р Мария Брусева – глави 1, 8 и 9.

22-(61). Славов З., М. Брусева, Р. Къновски, В. Николаева, Анализ на пазари и вземане на икономически решения в условия на неопределеност, Варна, ВСУ, ISBN 9789547155688, 2012, 350 стр.

По своята природа пазарните цени, в пазарно ориентирана икономика, се определят въз основа на търсенето и предлагането. При един по-строг и по-задълбочен анализ на пазара може да се установи, че той постоянно се променя и е почти невъзможно да се предскаже точно неговото бъдещо състояние, особено за по-дълъг период от време. Това естествено създава своеобразна неопределеност на пазарните цени, а в по-общ план неопределеност в икономическата среда, в която икономическите субекти трябва да вземат своите решения. Следователно от тяхна гледна точка те трябва да вземат своите решения в условията на неопределеност, която за тях поражда несигурност и риск. Тези решения може да са рационални и да водят до печалби, а може и да не са адекватни на времената пазарна ситуация и да доведат до загуба. Естествено непрекъснатото и системно анализиране на пазара е един от основните въпроси пред всеки негов участник, който търси успех.

Постоянно променящия се свят води и до промяна на пазарите, от тук следва, че икономическите субекти трябва своевременно да се адаптират към новостите. Забелязва се все по-голяма динамика на промените на пазарната среда и това налага бърза реакция от страна на потребители и производители, за да са адекватни на реалността. Също така трябва да отбележим, че в много случай рационалните решения преди петдесет години може да не са рационални в настоящето, както и рационални решения сега може да не са рационални в някакъв бъдещ момент. Анализът на пазарите и вземането на адекватни с реалността решения, свързани с пазарните условия, е в основата на икономическия успех.

Издаването на настоящата колективна монография е част от научен проект на Варненския свободен университет за 2011 г. на тема „Анализ на пазари и вземане на икономически решения в условия на неопределеност”. Ръководител на

проекта е доц. д-р Здравко Славов и координатор доц. д-р Мария Брусева. В проекта взеха участие също ас. Радослав Къновски и ас. Велислава Николаева.

Книгата се състои от предговор и десет глави, и е предназначена преди всичко за магистрантите и докторантите на ВСУ, свързани с изучаването на икономика и финанси. Може също така да се използва от научни работници и специалисти от практиката. Материалът е разработен достъпно така, че да се използва от по-широк кръг читатели. Дадени са редица примери, които имат за цел да покажат приложението на теорията в икономическата практика.

Отделните глави имат определена относителна самостоятелност и са написани съответно от: доц. д-р Здравко Славов – предговор, глави I, III, IV, и V. доц. д-р Мария Брусева – глави IX и X. ас. Радослав Къновски – глави II, VI и VII. ас. Велислава Николаева – глава VIII.

## **2. Статии в международни научни списания в чужбина**

4-(9). Slavov Z., The Fixed Point Property in Convex Multi-Objective Optimization Problem, ACTA UNIVERSITATIS APULENSIS (15) 2008, ISSN 15825329, 405-414.

В статията се разглеждат паретовските решения в многокритериалната оптимизация с компактно и изпъкнало допустимо множество. Представен е един метод за построяването на ретракция от допустимото множество към множеството от паретовските решения, ако критериалните функции са вдлъбнати и една от тях е строго квазивдлъбната. Използвайки вече построената ретракция е доказано, че двете паретовски множества са хомеоморфни и притежават свойството на неподвижната точка.

7-(20). Slavov Z., On the Engineering Multi-objective Maximization and Properties of the Pareto-optimal Set, International e-Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application (7) 2009, ISSN 16876156, 32-46.

В представената статия се изучават непрекъснатата многокритериалната инженерна оптимизация и свойствата на паретовските решения. Разглеждат се две важни задачи, а именно изследване структурата на множествата на паретовските решения и конструирането на ретракция между допустимото множество и паретовските решения. Специално внимание се обръща на топологичните характеристики на множеството на паретовските решения и произтичащия от тях метод за генериране на тези решения. Статията завършва с анализиране на метода на ретракцията при генериране на решения.

14-(44). Slavov Z., C. Evans, Compactness, Contractibility and Fixed Point Properties of the Pareto Sets in Multi-Objective Programming, Applied Mathematics (2) 2011, ISSN Print 21527385, ISSN Online 21527393, 556-561.

В статията се разглеждат паретовските решения в непрекъснатото многокритериално математическо програмиране. Дискутира се ролята на някои предположения за критериалните функции и допустимото множество, отношението между тях и следните свойства на паретовските множества: компактност, свиваемост и свойствата на неподвижната точка. Специално внимание се обръща на факта, че в общия случай паретовските множества не са

изпъкнали, а притежават топологични свойства характерни за изпъкналите множества.

23-(63). Slavov Z., C. Evans, An Application of the Maximum Theorem in Multi-Criteria Optimization, Properties of Pareto-Retract Mapping, and the Structure of Pareto Sets, Applied Mathematics (3) 2012, ISSN Print 21527385, ISSN Online 21527393, 1415-1422.

В тази статия се разглежда многокритериалната оптимизационна задача в най-общ вид и три проблема в тяхната взаимовръзка при решаването на тази задача: приложението на Maximum Theorem, свойствата на паретовското многозначно изображение и структурата на паретовските множества. Ключова цел на статията е точното посочване на връзката между тези три проблема. Първо, използвайки Maximum Theorem ние конструираме паретовското многозначно изображение от компактното допустимо множество към паретовските решения, а след това използвайки вече построените изображения изследваме структурата на паретовските множества. Дискутирани са топологичните характеристики на паретовските множества при разглежданата оптимизационна задача в общ вид и при изпъкналост.

### **3. Доклади на международни научни конференции в чужбина**

1-(2). Slavov Z., Retraction Method for Generating Pareto - optimal Solutions and Considering Structure of the Pareto-optimal Set, Book of Abstracts p. 254, European Conference on Operational Research EURO XXII, Prague 8–11 July 2007, Czech Republic, 1-11.

В тази разработка се изучава многокритериалната оптимизация с ограничения и се анализира структурата на паретовските решения при тази задача. Демонстрирани са възможности за построяване на ретракции между допустимото множество и паретовските решения. Тук ключова идея при построяването на ретракциите е трансфера на многокритериалната оптимизация в еднокритериална, чрез дефинирана на нова уникална критериална функция и преобразуването на критериалните функции в ограничителни. Използвайки вече построените ретракции се дискутира структурата на паретовското множество.

2-(3). Slavov Z., Methods for Generating Pareto-optimal Solutions in Multiple Criteria Engineering Optimization, International Conference RaDMI 2007, Belgrade 16-20 September 2007, Serbia, ISBN 9788683803224, 1-6.

В статията са описани няколко метода за генериране на паретовски решения в многокритериалната оптимизационна инженерна задача. Специално внимание е отделено на два от тях – сума с тегла и епсилон ограниченията. Комбинирайки идеите на тези два метода е описана конструкция на ретракция, чрез която могат да се генерират всички паретовски решения.

6-(15). Slavov Z., On the Centroids-Based Partitioning Cluster Analysis in Mechanical Industry, International Conference RaDMI 2008, Uzice 14 - 17 September 2008, Serbia, ISBN 9788683803231, 1-7.

Клъстерният анализ с център е много популярен защото има бърз и прост алгоритъм. В статията се разглеждат различни варианти на този анализ и приложенията му в машиностроителната индустрия.

10-(35). Slavov Z., Fixed Point Properties in Continuous Engineering Maximization, International Conference RaDMI 2010, Donji Milanovac 16 - 19 September 2010, Serbia, ISBN 9788660750176, 1224-1228.

В представената статия разглеждаме паретовските решения в непрекъснатата инженерна оптимизация. Дискутират се различни предположения за критериалните функции и допустимото множество, връзката между тях и свойствата на неподвижната точка на паретовските множества в тази оптимизационна задача.

11-(36). Slavov Z., C. Evans, D. Slavova, Basic Optimal Concepts and Methods in Engineering Optimization Problems, International Conference RaDMI 2010, Donji Milanovac 16 - 19 September 2010, Serbia, ISBN 9788660750176, 1229-1234.

В тази статия разглеждаме основните методи в инженерната оптимизационна задача. Дискутират се свойствата на някои методи, които генерират ефективни и паретовски решения – сума с тегла, епсилон ограниченията и хибриден. Ключов елемент в тази анализ е възможността да се генерират всички ефективни и паретовски решения.

16-(51). Slavov Z., On the Decision Theory with Infinite Many Criteria in Engineering System, International Conference RaDMI 2011, Sokobanja 15 - 18 September 2011, Serbia, ISBN 9788660750176, 1-6.

В статията се изучава концепцията за оптималност при вземане на решения с краен брой критерии. Разглеждаме инженерна система с компактно метрично пространство от алтернативи. Като резултат от дефинирането на едно ново хиперпространство, съставено от множества на алтернативите на оригиналното пространство и разстоянието между елементите на новото пространство като критериална функция, получаваме еднокритериална оптимизационна задача. Разгледани са редица характеристики на паретовските множества от алтернативи.

#### **4. Доклади на конференции на СМБ**

18-(54). Slavov Z., On the Optimal Allocation in Economy with Fixed Total Resources, Доклади на Четиридесет и първа пролетна конференция на Съюза на математиците в България “Математика и математическо образование”, Боровец 09-12 април 2012, ISSN 13133330, 254-258.

В тази статия се разглежда математически модел на икономика с фиксирани общи ресурси, както и краен брой агенти и блага. Обсъжда се ролята на някои предположения за отношенията на предпочитание на икономическите агенти, които влияят на характеристиките на оптимално разпределените дялове. Доказва се, че множеството на оптимално разпределените дялове е свиваемо и притежава свойството на неподвижната точка.

## 5. Учебници и учебни пособия

3-(5). Славов З., Математически методи и модели в икономиката и управлението, ВСУ, ISBN 9789547153653, 2007, 204 стр.

Проникването на математическите идеи във всички области на човешката дейност е елемент на нашата съвременност. Използването на математически апарат дава строгост и точност на научното познание. За много хора изучаването на математиката и приложението и в другите науки представлява труден и непривлекателен процес. Това обаче е необходимост и трябва да се положат съответните усилия.

Учебникът е написан в съответствие с новите учебни планове и е предназначен за студентите от бакалавърските и магистърските специалности на професионалните направления “Икономика” и “Администрация и управление” във Варненския свободен университет “Черноризец Храбър”. Разгледани са в единство пет основни теми от приложната математика, а именно: математическо моделиране, теория на вероятностите, теория на игрите, финансова математика и теория на колективните решения.

5-(10). Стайков Р., З. Славов, Статистически методи в икономиката и управлението, ВСУ, ISBN 9789547153851, 2008, 168 стр.

Използването на статистиката при описанието, анализа и прогнозирането на икономически процеси и явления е важна предпоставка за вземане на оптимални управленски решения. Необходимостта от приложението на статистически методи и модели в икономиката и управлението на икономиката в пазарни условия става все по-осъзната.

Учебникът е предназначен за студентите от икономическите бакалавърски специалности на Варненския свободен университет. Състои се от шест глави и четири приложения.

12-(37). Стайков Р., З. Славов, С. Ненков, Статистика: теория и задачи, Варна, ВСУ, ISBN 9789547154759, 2010, 224 стр.

Учебникът е написан в съответствие с новите учебни планове и е предназначен за студентите от бакалавърските специалности на Варненския свободен университет, в който се изучава общият курс по статистика. Учебният материал е разработен достъпно, като много от строгите доказателства са изоставени. Решени са много примери, към всяка тема са добавени задачи за самостоятелна работа, а в края на всяка глава са дадени допълнителни задачи.

Книгата е разделена на шест глави, четири приложения и списък на използваната литература.

13-(39). Славов З., Ръководство за решаване на задачи по математика: Математически анализ 2 и Избрани глави от математиката, Варна, ВСУ, ISBN 9789547154766, 2010, 148 стр.

Ръководството е написан в съответствие с новите учебни планове и е предназначено за студентите от инженерните бакалавърски специалности на Варненския свободен университет, в който се изучава общият курс по математика в четири части. Настоящото ръководство е насочено към последните две части –



„Математически анализ 2” и „Избрани глави от математиката”. Учебният материал е разработен достъпно и съдържа много решени задачи.

Учебното пособие е разделено на единадесет глави и списък на използваната литература. Всяка глава започва с кратки теоретични бележки, след което следва набор от решени основни задачи.

### **6. Статии и студии в България**

9-(26). Дочев, Д., З. Славов, Й. Петков, Еднокритериална задача при неопределеност, Списание на икономически университет Варна “Известия” (3) 2009, ISSN 13100343, 31-41.

В тази статия се разглежда една реална еднокритериална задача в условията на неопределеност. Предложени са два подхода за нейното решаване – класически, базиран на принципа на максимина и от гледна точка на теория на риска, базиран на принципа на минимаксия риск. В частност е формулирана една практическа задача за българските условия, а именно съставяне на оптимален портфейл от два депозита – в лева и в долари. Получените резултати показват редица предимства на втория подход.

17-(53). Славов З., Рационалност, емоционалност и случайност при вземането на решения, Известие на Съюза на учените – Варна (1) 2011, ISSN 13106376, 140-145.

Живеем в бързо променящ се и постоянно усложняващ се свят. Все по-многочислени, по-сложни, по-многообразни и взаимно свързани стават факторите, които трябва да отчитаме при вземане на всяко едно решение. Също така все по-разтегнати във времето и в пространството са последиците от взетите решения, които често са непредвидими. Ето защо, интуицията и опита все по-често дават засечка и нараства интереса към научното изследване на процеса за вземане на решения. Така в последните години теорията за вземане на решения достига състояние, позволяващо да се предлагат модели за описание и анализ на ситуации почти във всички случаи, когато се изисква вземане на решения. Тази теорията представлява набор от понятия и методи, позволяващи всеостранен анализ на проблемите по вземане на решения.

Теорията за вземане на решения, по-специално вземането на рационални решения, е изцяло построена върху концепцията за оптималност на решението, т.е. избира се такова решение (алтернатива), което оптимизира полезността на този, който взема решението. В съответния модел се игнорират характеристиките на човека, неговите убеждения, способности и чувства. Оказва се, че в анализа на задачите само рационалните методи се оказват недостатъчни. В много случаи при вземането на решението съществено влияние оказват и обстоятелствата, които не подлежат на строг математически анализ. Тези, важни понякога, обстоятелства остават извън математическите изчисления и се отнасят към сферата на психологията. Това е причината освен рационалната теория за вземане на решения да се разглежда и психологическата теория за вземане на решения.

25-(65). Славов З., Математиката помага на справедливостта, e-Journal VFU (6) 2012, ISSN 13137514, 1-30.

В настоящата студия се дискутират основните понятия и задачи на теорията за справедливото деление (Fair Division). Последователно се изучават различните принципи за деление, дефинициите на критериите за справедливост и процедурите за деление. Разглеждани са няколко математическите модели на реални задачи за деление.

### **7. Доклади на международни научни конференции в България**

8-(23). Славов З., Измерване на различие и подобие в статистическия анализ на данни, Международна научна конференция „Приложна информатика и статистика – съвременни и подходи и методи”, Равда 25 - 26 септември 2009, ISBN 9789546441348, Стопанство, 2010, 220-223.

Жизненият опит на всеки от нас ни дава, че в природата и човешкото общество рядко съществуват две абсолютно еднакви неща. Следователно, в познавателната си дейност ние се нуждаем от възможността да сравняваме нещата и да оценяваме количествено колко те са различни и колко те са подобни. Измерителите на различие и подобие представляват числови характеристики, които позволяват да се формулират изводи за относителното разположение на всеки елемент от изследваното множество в едно крайномерното пространство спрямо останалите елементи от множеството.

В настоящата разработка разглежданите методи за измерване на различие и подобие в статистическия анализ на данни използват идеята за метрични пространства и някои геометрични съображения. Използването на геометрични модели при анализа на данни е широко разпространено в приложната математика и многомерните статистически методи.

19-(57). Славов З., Субективната вероятност при вземане на решения, XI Международна Научна Конференция „Приложна психология и социална практика”, Варна 22 – 24 юни 2012, ISSN 13140507, 704-716.

Субективната вероятност има голямо значение в теорията и практиката за вземане на решения. В много случай субектите трябва да вземат решение на базата на вероятността на дадено събитие, но нямат време или възможност да правят точни изчисления за да пресметнат обективната вероятност, т.е. те разчитат на субективната си вероятност. Трябва да отбележим, че субективната вероятност се базира на личния опит, обучеността и интуицията на субекта. На практика хората вземат своите решения въз основа на своите субективни вероятности за заобикалящите ги случайни събития.

20-(59). Slavov Z., On the Utility Functions in Mathematical Model of Exchange Economics, International Conference ISK 2010, Varna 27 – 29 June 2012, ISSN 13134345, 381-390.

В тази работа ние разглеждаме математически модел на чисто разменна икономика и поведението на икономическите агенти в този модел. Демонстрира се лесно използване на релациите на предпочитания на икономическите агенти, но при използването на методите на математическия анализ по-лесно се работи с функциите на полезност, представящи тези предпочитания. Дискутира се ролята на функциите на полезност в математически модел на чисто разменна икономика.

21-(60). Slavov Z., C. Evans, On the Concepts for the Continuous Selections and Applications, International Conference ISK 2010, Varna 27 – 29 June 2012, ISSN 13134345, 391-396.

В статията се изучава ролята на непрекъснатите селекции в математическите изследвания. Теорията на непрекъснатите селекции на многозначни изображения е бързо развиваща се област през последните години и има много приложения в теорията за неподвижната точка, изпъкналия анализ, теорията на игрите и много други области на модерната математика.

Дата: 18 декември 2012 година

Подпис: . . . . .