

Наставно-научно веће Саобраћајног факултета је на седници одржаној 03.07.2013. године донело одлуку број 355/5 о формирању Комисије за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације мр Александра Чупића, дипл. инж. саобраћаја, под називом „ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТРАНСПОРТНИХ МРЕЖА ПРИМЕНОМ ЕВОЛУЦИОНОГ РАЧУНАРСТВА: МРЕЖА ЗА ПРЕНОС ЕКСПРЕС ПОШТАНСКИХ ПОШИЉАКА”, у саставу:

1. Др Душан Теодоровић, дописни члан САНУ, редовни професор Саобраћајног факултета у Београду
2. Др Бранка Димитријевић, ванредни професор Саобраћајног факултета у Београду
3. Др Вера Вујчић, редовни професор Факултета организационих наука у Београду

Комисија подноси Наставно-научном већу Саобраћајног факултета

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Мр Александар Чупић је рођен у Прокупљу 1979. године. Основну школу "9. Октобар" и гимназију "Топлички хероји" завршио је са одличним успехом и Вуковим дипломама за постигнуте резултате. Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, ПТТ смер, завршио је 2003. године са просечном оценом у току студија 9,05 (девет и 5/100) и оценом 10 (десет) на дипломском испиту (Тема дипломског рада: "Најновија генерација техничких система за аутоматско сортирање пакета").

Последипломске студије на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду, смер за поштански и телекомуникациони саобраћај, уписао је школске 2003/2004. године и положио све испите са просечном оценом 10.00. Магистарски рад са темом „Методологија избора техничког система за аутоматску прераду пакета у главним поштанским центрима“ одбранио је у јулу 2007. године.

Од 2004. године је запослен на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду као асистент - приправник. За асистента на Саобраћајном факултету изабран је децембра 2007. године и реизабран 2010.године, за ужу научну област Експлоатација, аутоматизација и информатизација поштанског саобраћаја.

Аутор је и коаутор више од 30 радова објављених у часописима и зборницима радова домаћих и међународних научних конференција. Члан је тимова два истраживачка пројекта које финансира Министарство за просвету, науку и технолошки развој Србије. Служи се енглеским и руским језиком.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

A. Магистарска теза

Магистарска теза под називом: „Методологија избора техничког система за аутоматску прераду пакета у главним поштанским центрима” је одбрањена 05.07.2007 на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду.

Б. Радови саопштени на међународним конференцијама и скуповима и штампани у целини:

1. Bukumirović M., Čupić A., „*Modern technical systems in goods-distribution centres and postal logistics*”, Proceedings, Transport and Logistics, Nis, Serbia and Montenegro, 2004, pp. 12.1-12.8.
2. Bukumirović M., Čupić A., Marković G., „*Integration of the kinematic characteristics of sorting with automatic managing of sorting while commissioning in logistic centres*”, Proceedings, The Sixth International Conference Heavy Machinery HM2008, Kraljevo, 2008, pp. D11-D16.
3. Marković G., Bukumirović M., Čupić A., Bogićević Z., „*The decision methodology of optimal location of regional logistic centre*”, Proceedings, The Sixth International Conference Heavy Machinery HM2008, Kraljevo, 2008, pp. D45-D50.
4. Čupić A., Marković D., Popović Đ., „*Systems for trading automatization of postal companies*”, II Међународни научни симпозијум Нови хоризонти саобраћаја и комуникација, Doboj, 2009, pp. 333-338.
5. Čupić A., Marković G., Bukumirović M., „*Modern systems of identification and production logistics management in machine building*”, Proceedings, The Seventh International Conference Heavy Machinery HM2011, Kraljevo, 2011, pp. 25-30.
6. Marković G., Marinković Z., Tomić V., Čupić A., „*Location of regional logistic center: multiple criteria decision making and implementation of algorithms under*

fuzzy environment", Proceedings, The Seventh International Conference Heavy Machinery HM2011, Kraljevo, 2011, pp. 63-70.

7. Blagojević M., Marković D., Dobrodolac M., Čupić A., "Convenience of applying activity based costing technique in area of postal services", III Međunarodni naučni simpozijum Novi horizonti saobraćaja i komunikacija, Doboj, 2011, pp. 645-650.
8. Čupić A., Stanivuković B., Blagojević M., Dobrodolac M., "Mašine za savijanje i kovertiranje papira kao komponenta hibridne pošte", Međunarodni naučni simpozijum Novi horizonti saobraćaja i komunikacija, Doboj, 2011, pp. 657-662.

В. Радови објављени у домаћим научним и стручним часописима:

9. Букумировић М., Чупић А., „Тренд развоја и примене савремених транспортних средстава у дистрибутивним и поштанским центрима”, Симпозијум о саобраћају, Саобраћајни факултет, Београд, 2004. Техника №3. 2004, стр 45-51.
10. Букумировић М., Чупић А., „Оперативно дијагностицирање слабих места и отказа у пнеуматским системима за аутоматско разврставање пакета”, Техничка дијагностика, година III, бр.2, Interpress, Београд, 2004, стр 35-41.
11. Чупић А., Букумировић М., Марковић Д., „Одржавање техничких система у механизованој и аутоматизованој пошти”, ПТТ Саобраћај, бр 1, Београд, 2005 год, стр. 33-42.
12. Чупић А., Букумировић М., „Одржавање процесних система у пошти”, Техничка дијагностика, година IV, бр.2, Interpress, Београд, 2005 год, стр. 3-10.
13. Чупић А., „Прогнозирање броја „Neckertapp” пакета у унутрашњем саобраћају”, ПТТ Саобраћај, бр 2, Београд, 2005, стр 41-50.
14. Чупић А., Букумировић М., „Оцењивање перформанси опреме поштанских и дистрибутивних центара”, Техничка дијагностика, година IV, бр.3 и 4, Interpress, Београд, 2005, стр 59-64.
15. Чупић А., Букумировић М., Марковић Д., „Могућности ревитализације и унапређења традиционалних поштанских услуга кроз електронско пословање и интернет”, ПТТ Саобраћај, бр 2, Београд, 2005, стр 5-15.
16. Чупић А., Букумировић М., Радојичић В., „Анализа тржишта поштанских пакета у унутрашњем и међународном саобраћају”, Савремена пошта, бр.3, 2006, стр. 54-60.
17. Чупић А., „Учешће поште у електронском пословању кроз ланце снабдевања”, Савремена пошта, бр.1, 2006, стр 52-55.
18. Чупић А., Благојевић М., Марковић Д., „Комбиновани приступ одређивању тежинских коефицијената за избор техничког система”, Техничка дијагностика, година VI, бр.4, Interpress, Београд, 2007 год, стр. 33-38.
19. Чупић А., „Интеграција кинематских карактеристика сортирања и аутоматског управљања сортирањем у поштанским центрима”, Техничка дијагностика, година IX, бр.1, Interpress, Београд, 2010 год, стр. 15-21.

Г. Радови саопштени на домаћим научним скуповима и штампани у пуном обиму у Зборницима радова:

20. Букумировић М., Чупић А., „Аутоматска идентификација и праћење пошиљака у стратегији технолошког развоја савремене поште”, ПОСТЕЛ 2004, Саобраћајни факултет, Београд, 2004, стр 3-13.

21. Букумировић М., Чупић А., „Вредновање карактеристика инфраструктуре поштанских центара”, ПОСТЕЛ 2005, Саобраћајни факултет, Београд, 2005, стр. 315-324.
22. Букумировић М., Чупић А., „Системско пројектовање главног поштанског центра”, ПОСТЕЛ 2006, Саобраћајни факултет, Београд, 2006, стр. 187-196.
23. Букумировић М., Чупић А., „Примена вишекритеријумске анализа у избору опреме за сортирање пакета”, ПОСТЕЛ 2007, Саобраћајни факултет, Београд, 2007, стр. 151-160.
24. Станивуковић Б., Чупић А., „ Нове перспективе примене постојећих система аутоматизације прераде поштанских пошиљака”, ПОСТЕЛ 2008, Саобраћајни факултет, Београд, 2008, стр. 167-176.
25. Букумировић М., Чупић А., „ Примена концепта следљивости у поштанском саобраћају”, ПОСТЕЛ 2009, Саобраћајни факултет, Београд, 2009, стр. 155-164.
26. Букумировић М., Чупић А., „Прилог пројектовању система за прераду поштанских пошиљака”, ПОСТЕЛ 2010, Саобраћајни факултет, Београд, 2010, стр. 131-138.
27. Марковић Д., Добродолац Д., Благојевић М., Чупић А., „ Ставови корисника о пост експрес услузи”, ПОСТЕЛ 2011, Саобраћајни факултет, Београд, 2011, стр. 109-118.
28. Станивуковић Б., Чупић А., Благојевић М., „Могућности имплементације NFC технологије у поштанском саобраћају”, ПОСТЕЛ 2012, Саобраћајни факултет, Београд, 2012, стр. 139-148.
29. Букумировић М., Чупић А., Марковић Д., „Аутоматско управљање код нове генерације техничких система за прераду поштанских пакета и дистрибуцију роба”, XIV симпозијум Информациони и експертски системи за хемијску фармацеутску и прехранбену индустрију, IES 2003, Београд, 2003, стр. 54-64.
30. Букумировић М., Чупић А., Марковић Д., „Технологије за идентификацију и праћење роба и техничких средстава у процесима”, XV симпозијум Информациони и експертски системи за хемијску фармацеутску и прехранбену индустрију, IES 2004, Београд, 2004, стр. 83-90.
31. Чупић А., „Одређивање тежинских коефицијената критеријума за избор техничког система прераде пошиљака”, XVIII симпозијум и семинар – Информациони и експертски системи у процесној индустрији, ТМФ, Београд, 2007, стр. 65-74.
32. Чупић А., „Избор опреме за сортирање пакета применом вишекритеријумске анализе”, XXXV SIM-OP-IS, Соко бања, 2008, стр. 689-692.
33. Чупић А., Теодоровић Д., „ Лоцирање хабова за експрес пошиљке применом генетских алгоритама”, XXXVI SIM-OP-IS, Ивањица, 2009, стр. 651-654.

Д. Радови објављени у међународним научним часописима:

34. Čupić A., Teodorović D., „A Multi - objective approach to the parcel express service delivery problem”, *Jornal of advanced transportation*, 2013, DOI: 10.1002/atr.1218. Impact Factor: 0.643

Б. Уџбеници

Букумировић М., Чупић А., „Технологија механизоване прераде поштанских пошљака”, Саобраћајни факултет, Београд, Србија, 2012.

Е. Студије и пројекти

1. „Управљање квалитетом пословних система”, наручилац: Министарство за науку, технологију и развој Републике Србије, Београд, 2002.
2. „Анализа квалитета шалтерске службе у Националној-штедионици-банци а.д. за регион Београда”, сарадник, наручилац Национална штедионица-банка а.д., Београд, 2003.
3. „Анализа квалитета шалтерске службе у Националној-штедионици-банци а.д. за новосадски регион”, сарадник, наручилац Национална штедионица-банка а.д., Београд, 2003.
4. „Менаџмент процеса у пружању поштанских и телекомуникационих услуга”, наручилац: Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије, Београд, 2005.
5. „Реинжењеринг пословних процеса и управљање ризиком у пружању поштанских услуга”, наручилац: Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије, Београд, 2008.
6. „Реорганизација поштанског броја у Пошти Црне Горе д.о.”, наручилац: Пошта Црне Горе, Црна Гора, 2008.
7. „Управљање критичном инфраструктуром за одрживи развој у поштанском, комуникационом и железничком сектору Републике Србије”, наручилац: Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, Београд, 2011.
8. „Планирање и управљање саобраћајем и комуникацијама применом метода рачунарске интелигенције”, наручилац: Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, Београд, 2011.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Већи број публикованих радова кандидата односи се на проблеме пројектовања, експлоатације и лоцирања објеката на мрежи и у вези је са предложеном темом дисертације. Кандидат у пријави докторске дисертације предлаже нови концепт за лоцирање хабова на транспортним мрежама. Предложени концепт обухвата вишекритеријумски аспект проблема комбинаторне оптимизације. Такође, кандидат у предложени концепт укључује и интерактивност у процесу доношења одлука о локацији хабова.

Непосредним увидом у досадашњи научни и стручни рад и наведене референце кандидата може се закључити да кандидат поседује истраживачке квалитете и да је оспособљен да приступи изради предложене теме докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Предмет истраживања представља топологија мреже за пренос експрес пошиљака. Пренос пошиљака се најчешће врши кроз тзв. „*hub and spoke*” мрежу односно транспортну мрежу са једним или више главних прерадних/сортирних центара – хабова.

Циљ рада представља развој оригиналног математичког модела и пратећих рачунарских програма за одређивање броја хабова, њихових локација и опслужних подручја. Математички модел који ће бити развијен у докторској дисертацији биће заснован на комбинацији генетских алгоритама и компромисног програмирања. Развијени модел биће тестиран на већем броју нумеричких примера.

Списак основне литературе која ће се користити при изради теме

1. Abdinour-Helm S, (1998). "A Hybrid Heuristic for the Uncapacitated Hub Location Problems", *European Journal of Operational Research* **106**: 489-499.
2. Alkhalifah Y., Wainwright R.L, (2004) "A Genetic Algorithm Applied to Graph Problems Involving Subsets of Vertices", CEC.
3. Alumur, S., Kara, B.Y. (2008). Network hub location problems: The state of the art. *European Journal of Operational Research* **190**: 1-21.
4. Aykin T, (1996) "On Modelling Scale Economies in Hub-and-Spoke Network Design", Presented at the Fall Conference of INFORMS, Atlanta.
5. Bäck T., Fogel D. B., Michalewicz Z. (2000) "Basic Algorithms and Operators", *Evolutionary Computation I*, Institute of Physics Publishing, Bristol-Philadelphia.
6. Bäck T, (1993) "Optimal Mutation Rates in Genetic Search", *Proceedings of the Fifth International Conference on Genetic Algorithms*, Morgan Kaufmann, San Mateo, California, pp. 2-8.
7. Benayoun, R., Roy, B., Sussman, B. (1966). Une méthode pour guider le choix en presence de points de vue multiple. *Direction Scientifique*. Note de Travail, No. 49.
8. Berger, J. O. (1980). *Statistical Decision Theory: Foundations, Concepts and Methods*. Springer-Verlag., New York.
9. Boychuk, L. M., Ovchinnikov, V. O. (1973). Principal Methods of Solution of Multicriterial Optimization Problems (survey). *Soviet Automatic Control* **6**: 1-4.
10. Bozkaya B., Zhang J., Erkut E, (2002) "An Efficient Genetic Algorithm for the p-median problem", in Drezner Z. and Hamacher H., eds.: *Facility Location: Applications and Theory*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, pp.179-204.

11. Brans, J. P., Vincke, P. (1985). A Preference Ranking Organisation Method (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making). *Management Science* **31**(6): 647-656.
12. Brans, J. P., Vincke, P., Mareschal, B. (1986). How to select and how to rank projects: the PROMETHEE method. *European Journal of Operational Research* **24**(2): 228-238.
13. Bramlette M.F, (1991) "Initialisation, Mutation and Selection Methods in Genetic Algorithms for Function Optimization", *Proceedings of the Fourth International Conference on Genetic Algorithms*, Morgan Kaufmann, San Mateo, Calif., pp. 100-107.
14. Bukumirović M, (1999) „Automatizacija procesa rada u poštanskim sistemima”, Saobraćajni fakultet, Beograd.
15. Bukumirović M., Čupić A, (2012) „Tehnologija mehanizovane prerade poštanskih pošiljaka”, Saobraćajni fakultet, Beograd.
16. Bukumirović M., Čupić A., „Sistemska projektovanje glavnog poštanskog centra”, *POSTEL 2006*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2006, str. 187-196.
17. Campbell, J. F, (1994) "A Survey of Network Hub Location", *Studies in Locational Analysis* **6**: 31-49.
18. Campbell J.F., Ernst A.T., Krishnamoorthy M, (2005) "Hub Arc Location Problems: Part I - Introduction and Results", *Management Science* **51**: 1540-1555.
19. Campbell J.F., Ernst A.T., Krishnamoorthy M, (2005) "Hub Arc Location Problems: Part II - Formulations and Optimal Algorithms", *Management Science* **51**: 1556-1571.
20. Carmichael, D. G. (1980). Computation of Pareto Optima in Structural Design. *International Journal of Numerical Methods in Engineering* **15**: 925-952.
21. Charnes, A., Cooper, W. W. (1961). *Management Models and Industrial Applications of Linear Programming*. Vol. 1, Wiley., New York.
22. Coello Coello, C.A., Van Veldhuizen, D.A., Lamont., G.B. (2002). *Evolutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems (Genetic and Evolutionary Computation)*. Springer., Heilderberg.
23. Cohon, J. L. (1978). *Multiobjective Programming and Planning*. Academic Press.
24. Cohon, J. L., Marks, D. H. (1975). A review and Evaluation of Multiobjective Programming Techniques. *Water Resources Research* **11**(2): 208-220.
25. Correa E.S., Steiner M.T., Freitas A., Carnieri C, (2001) "A Genetic Algorithm for the p-median Problem", *GECCO*.
26. Current, J., Min, H., Schilling, D. (1990). Multiobjective analysis of facility location decisions. *European Journal of Operational Research* **49**(3): 295-307.
27. Čupić A., Bukumirović M., Radojičić V., „Analiza tržišta poštanskih paketa u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju”, *Savremena pošta*, br.3, 2006, str. 54-60.
28. Čupić A., Teodorović D., „Lociranje habova za ekspres pošiljke primenom genetskih algoritama”, XXXVI SIM-OP-IS, Matematički institut SANU, Ivanjica, 2009, str. 651-654.

29. Cupic A., Teodorovic D., „A Multi - objective approach to the parcel express service delivery problem”, *Jornal of advanced transportation*, 2013, DOI: 10.1002/atr.1218.
30. Daganzo, C. F., Newell, G. F. (1986). Configuration of Physical Distribution Networks. *Networks* **16**(2): 113-132.
31. Davidović, T., Ramljak, D., Šelmić, M., Teodorović, D., “Bee colony optimization for the p -center problem”, *Computers & Operations Research*, 38, 1367- 1376, (2011).
32. D’Avignon, G., Turcotte, M., Beaudry, L., Duperre, Y. (1983). Degré de specialization des hôpitaux de Quebec. Technical report, *Université Laval*., Quebec, Canada.
33. Dimitrijević, B., Multicriteria Approach to the Selection of the Location for the Logistic Center, *Conference book of the Twelfth EURO Summer Institute on Locational Analysis*, Tenerife, Spain, 1995, June 17-30, pp. VI/1-VI/12.
34. Dimitrijević, B., “Prilog razvoju modela za rešavanje jedne klase lokacijskih problema”, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Beograd, 2006.
35. Dimitrijević, B., Simić, V., (2010), A Bee Colony Optimization Approach to Solving the Maximal Covering Location Problem: Part II – Computational Tests, *Proceedings of the XXIV micro CAD International Scientific Conference*, Section H: Mathematics and Computer Science, March 18-20., Miskolc, Hungary, pp. 45-50.
36. Dimitrijević, B., Teodorović, D., Simić, V., Šelmić, M., “A Bee Colony Optimization Approach to Solving the Anti-Covering Location Problem”, *Journal of Computing in Civil Engineering*, DOI 10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000175.
37. Dorigo M, (1992) "Optimization, Learning and Natural Algorithms", *Phd Thesis*, Politecnico di Milano.
38. Drezner Z., Erkut E, (2003) "An Efficient Genetic Algorithm for the p -Median Problem", *Annals of Operations Research* 122: 21-42.
39. Duckstein, L. (1984). Multiobjective optimization in structural design: The model choice problem. In: Atrek, E., Gallagher, R. H., Ragsdell, K. M., Zienkiewicz, O. C., editors, *New Directions in Optimum Structural Design*, pages 459-481. Wiley., New York.
40. Duckstein, L. Gershon, M. (1981). Multi-objective analysis of a vegetation management problem using ELECTRE II. Technical Report 81-11, *Department of Systems and Industrial Engineering, University of Arizona*., Tucson, Arizona.
41. Duckstein, L., Opricovic, S. (1980). Multiobjective optimization in river basin development. *Water Resources Research* **16**(1): 14-20.
42. Filipović, V, (2003) "Fine-Grained Tournament Selection Operator in Genetic Algorithms", *Computing and Informatics* **22**(2): 143-161.
43. Filipović, V, (2006) "Operatori selekcije i migracije i WEB servisi kod paralelnih evolutivnih algoritama", *Doktorska disertacija*, Matematički fakultet, Beograd.

44. Gass, S., Saaty, T. L. (1955). The computational algorithm for the parametric objective function. *Naval Research Logistics Quarterly* **2**: 39-45.
45. Gembicki, F. W. (1974). *Vector Optimization for Control with Performance and Parameter Sensitivity Indices*. PhD thesis, Case Western Reserve University., Cleveland, Ohio.
46. Gembicki, F. W., Haimes, Y. Y. (1975). Approach to performance and sensitivity multiobjective optimization: the goal attainment method. *IEEE Transactions on Automatic Control*, **AC-15**: 591-593.
47. Geoffrion, A. M., Dyer, J. S., Feinberg, A. (1972). An interactive approach for multi-criterion optimization, with an application to the operation of an academic department. *Management Science* **19**(4): 357-368.
48. Goicoechea, A., Duckstein, L., Fogel, M. (1976). Multi-objective programming in watershed management. A study of the Charleston watershed. *Water Resources Research* **12**(6): 1085-1092.
49. Goldberg, D.E. (1989). *Genetic algorithms in search, optimization and machine learning*. Reading., MA: Addison-Wesley.
50. Haimes, Y. Y., Hall, W. A. (1974). Multiobjectives in water resources systems analysis: The surrogate trade-off method. *Water Resources Research* **10**(4): 615-624.
51. Hamacher, H.W., Meyer, T. (2009). New Developments on Hub Location (Editorial), *Computers & Operations Research* **36**: 3087.
52. Holland, J.H. (1975). *Adaption in natural and artificial systems*. University of Michigan Press., Michigan.
53. Horn, J., Nafpliotis, N., Goldberg, D. E. (1994). A Niche Pareto Genetic Algorithm for Multiobjective Optimization. In *Proceedings of the First IEEE Conference on Evolutionary Computation, IEEE World Congress on Computational Intelligence*, vol. 1, pages 82-87, Piscataway, New Jersey, IEEE Service Center.
54. Hutter M, (2002) "Fitness Uniform Selection to Preserve Genetic Diversity", *Proceedings of the 2002 Congress on Evolutionary Computation, CEC-2002*, Hawaii, pp. 783-788.
55. Hwang, C. L., Paidy, S. R., Yoon, K. (1980). Mathematical Programming with Multiple Objectives: A Tutorial. *Computing and Operational Research* **7**: 5-31.
56. Ijiri, Y. (1965). *Management Goals and Accounting for Control*. North-Holland., Amsterdam.
57. Janikow C.Z., Michalewicz Z, (1991) "An Experimental Comparasion of Binary and Floating Point Representations in Genetic Algorithms", *Proceedings of the Fourth International Conference on Genetic Algorithms - ICGA '91*, Morgan Kaufmann, San Mateo, Calif., pp. 37-44.
58. Jutler, H. (1967). Liniejnaja model z nieskolkimi celevymi funkcjami (Linear Model with Several Objective Functions). *Ekonomika i matematiceckie Metody* **3**: 397-406. (In Polish).

59. Kara B.Y., Tansel B.C, (1998) "On the Allocation Phase of the p-Hub Location Problem", *Technical Report, Department of Industrial Engineering, Bilkent University*, Bilkent 06533, Ankara, Turkey.
60. Keelin, T. W. (1976). *A protocol and procedure for assessing multi-attribute preference functions*. PhD thesis, Department of Engineering Economic Systems., Stanford University, Stanford, California.
61. Keeney, R. L. (1969). *Multi-dimensional Utility Functions: Theory, Assessment and Applications*. Operations Research Center 43, Massachusetts Institute of Technology., Cambridge, Massachusetts.
62. Keeney, R. L., Raiffa, H. (1976). *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-offs*. Wiley., New York.
63. Kido T., Kitano H., Nakanishi M, (1993) "A hybrid search for genetic algorithms: Combining genetic algorithms, tabu search, and simulated annealing", *Proceedings of the Fifth International Conference on Genetic Algorithms*, Morgan Kaufmann, San Mateo, Calif., pp. 614.
64. Koski, K. (1984). Multicriterion Optimization in Structural Design. In: Atrek, E., Gallagher, R. H., Ragsdell, K. M., Zienkiewicz, O. C., editors, *New Directions in Optimum Structural Design*, pages 483-503. Wiley., New York.
65. Kratica J., Filipović V., Šešum V., Tošić D, (1996) "Solving of the uncapacitated warehouse location problem using a simple genetic algorithm", *Proceedings of the XIV International Conference on Material handling and warehousing*, pp. 3.33-3.37, Belgrade.
66. Kratica J, (1999) "Improving Performances of the Genetic Algorithm by Caching", *Computers and Artificial Intelligence* **18**(3): 271-283.
67. Kratica J, (2000) "Paralelizacija genetskih algoritama za rešavanje nekih NP-kompletnih problema", Doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd.
68. Kratica J., Tošić D., Filipović V., Ljubić I, (2001) "Solving the Simple Plant Location Problem by Genetic Algorithm", *RAIRO Operations Research* **73**(1): 127-142.
69. Kratica J., Tošić D, (2001) "Introduction to Genetic Algorithms and Some Applications", *Proceedings of a Workshop on Computational Intelligence - Theory and Applications*, pp. 57-68, Niš, Yugoslavia.
70. Kratica J., Tošić D., Filipović V., Ljubić I, (2002) "A Genetic Algorithm for the Uncapacitated Network Design Problem", *Soft Computing in Industry - Recent Applications*, Engineering series, pp. 329-338. Springer.
71. Kratica J., Ljubić I, Tošić D, (2003) "A Genetic Algorithm for the Index Selection Problem", *Springer Lecture Notes in Computer Science* **26**(11): 281-291.
72. Kratica J., Stanimirović Z., Tošić D., Filipović V, (2005) "Genetic Algorithm for Solving Uncapacitated Multiple Allocation Hub Location Problem", *Computers and Informatics* **22**: 1001-1012.
73. Kratica J., Stanimirović Z, (2006) "Solving the Uncapacitated Multiple Allocation p-Hub Center Problem by Genetic Algorithm", *Asia-Pacific Journal of Operational Research* **23**(4): 425- 437.

74. Kratica J., Stanimirović Z., Tošić D., Filipović V, (2006) "Two Genetic Algorithms for Solving the Uncapacitated Single Allocation p-Hub Median Problem", *European Journal of Operational Research* **182**: 15-28.
75. Kratica J., Milanović M., Stanimirović Z., Tošić D (2011) "An evolutionary-based approach for solving a capacitated hub location problem", *Applied Soft Computing* **11**(2): 1858-1866.
76. Laporte, G., Semet, F. (1999). Special issue of INFOR on metaheuristics for location and routing problems. *INFOR* **37**(3): 193-193.
77. Lorena L.A.N., Furtado J.C, (2000) "Construtive Genetic Alhorithm for Clustering Problem", *Evolutionary Computation*, Massachusetts Institute of Technology.
78. Lounis, Z., Cohn, M. Z. (1993). Multiobjective Optimization of Prestressed Concrete Structures. *Journal of Structural Engineering* **119**(3): 794-808.
79. Ljubić I., Kratica J, (2000) "A Genetic Algorithm for the Biconnectivity Augmentation Problem", *Proceedings of the Conference on Evolutionary Computation - CEC 2000*, pp. 89-96, San Diego, CA, USA.
80. Ljubić I., Raidl G.R., Kratica J, (2000) "A Hybrid GA for the Edge-Biconnectivity Augmentation Problem", *Springer Lecture Notes in Computer Science* **1917**: 641-650.
81. Mareschal, B., Brans, J. P. (1988). Geometrical Representations for MCDA. *European Journal of Operational Research* **34**(1): 69-77.
82. Marianov V., Serra D., ReVelle C, (1999) "Location of Hubs in a Competitive Environment", *European Journal of Operational Research* **114**: 363-371.
83. Marković G., Bukumirović M., Čupić A., Bogićević Z., „*The decision methodology of optimal location of regional logistic centre*”, Proceedings, The Sixth International Conference Heavy Machinery HM2008, Kraljevo, 2008, pp. D45-D50.
84. Marković G., Marinković Z., Tomić V., Čupić A., „*Location of regional logistic center: multiple criteria decision making and implementation of algorithms under fuzzy environment*”, Proceedings, The Seventh International Conference Heavy Machinery HM2011, Kraljevo, 2011, pp. 63-70.
85. Mayer G., Wagner B., (2002) "Hublocator: An Exact Solution Method for the Multiple Allocation Hub Location Problem", *Computers and Operations Research* **29**(6): 717-739.
86. Michalewicz Z, (1996) "Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs", Third Edition, Springer Verlag, Berlin Heideleberg.
87. Mihelic J., Robic B, (2003) "Genetic Algorithm for the k-center Location Problem", *XIV EWGLA*, Corfu, Greece.
88. Mitchell M, (1996) "An Introduction to Genetic Algorithms", MIT Press.
89. Monarchi, D. E., Kisiel, C. C., Duckstein, L. (1973). Interactive multiobjective programming in water resources: a case study. *Water Resources Research* **9**(4): 837-850.

90. Mühlenbein H, (1997) "Genetic Algorithms", *Local Search in Combinatorial Optimization*, eds. Aarts E.H.L., Lenstra J.K., John Wiley & Sons Ltd., pp. 137-172.
91. Nakayama, H., Sawaragi, Y. (1984). Satisficing Trade-off Method for Multiobjective Programming. In Graver, M., Wierzbicki, A. P., eds, *Interactive Decision Analysis: Proceedings*, pages 113-122. Springer-Verlag, Berlin.
92. O'Kelly, M. E. (1986). The location of interacting hub facilities. *Transportation Science* **20**: 92-106.
93. O'Kelly, M.E. (1987). A quadratic integer program for the location of interacting Hub facilities. *European Journal of Operational Research* **32**: 393-404.
94. O'Kelly, M. E. (1992) "Hub Facility Location with Fixed Costs", *Papers in Regional Science. The Journal of the RSAI* **77**(1): 293-306.
95. O'Kelly, M.E., Miller, H.J. (1994). The hub network design problem - A review and synthesis. *Journal of Transport Geography* **2**: 31-40.
96. O'Kelly M. E., Bryan D., Skorin-Kapov D., Skorin Kapov J, (1996) "Hub Network Design with Single and Multiple Allocation: A Computational Study", *Location Science* **3**: 125-138.
97. O'Kelly M. E, (1998) "On the Allocation of a Subset of Nodes to a Mini-Hub in a Package Delivery Network", *Papers in Regional Science. The Papers of RSAI* **77**(1): 77-99.
98. O'Kelly M. E., Bryan D, (1998) "Hub Location With Flow Economies of Scale", *Transportation Research B* **32**(8): 605-616.
99. Orvosh D., Davis L, (1993) "Shall We Repair? Genetic Algorithms, Combinatorial Optimization, and Feasibility Constraints", *Proceedings of the Fifth International Conference on Genetic Algorithms - ICGA '93*, Morgan Kaufmann, San Mateo, Calif., p. 650.
100. Osman I.H., Kelly J.P, (1996) "Metaheuristics: Theory and Applications", Kluwer Academic Publisher, Norwell.
101. Osman I.H., Laporte G, (1996) "Metaheuristic: A bibliography", *Annals of Operations Research* **63**: 513-623.
102. Osyczka, A. (1978). An Approach to Multicriterion Optimization Problems for Engineering Design. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, **15**: 309-333.
103. Osyczka, A. (1984). *Multicriterion Optimization in Engineering with FORTRAN programs*. Ellis Horwood Limited.
104. Osyczka, A. (1985). Multicriteria optimization for engineering design. In Gero, J. S., editor, *Design Optimization*, pages 193-227. Academic press.
105. Owen, S.H., Daskin, M.S. (1998). Strategic facility location: A review, *European Journal of Operational Research* **111**: 423-447.
106. Pérez- Pérez M., Almeida Rodriguez F., Moreno Vega J.M, (2000) "Genetic Algorithm With Multistart for the p-Hub Median Problem", *Proceedings of EUROMICRO 98, IEEE Computer Society*, pp.702-707.
107. Pirkul H., Schilling D.A, (1998) "An Efficient Procedure for Designing Single Allocation Hub and Spoke Systems", *Management Science* **44**(12): 235-242.

108. Podnar, H., Skorin Kapov J, (1999) "Genetic Algorithm for Cost Minimization Applied to Networks With Threshold Based Discounting", *Working Paper*.
109. Podnar H., Skorin-Kapov J, (2003) "Genetic Algorithm for Network Cost Minimization Using Threshold Based Discounting, *Journal of Applied Mathematics and Decision Sciences* **7**: 207-228.
110. Reeves C.R, (1993) "Genetic Algorithms", Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems, John Willy and Sons, New York.
111. Raiffa, H. (1969). Preferences for Multi-Attributed Alternatives. Technical Report RM-5868-DOT/RC, *Rand Corporation.*, Santa Monica, California.
112. Rakas, J., Teodorović, D., Kim, T.," Multi-objective Modeling for Determining Location of Undesirable Facilities", *Transportation Research D*, **9**, 125–138, (2004).
113. Rao, S. S. (1984). Multiobjective Optimization in Structural Design with Uncertain Parameters and Stochastic Processes. *AIAA Journal* **22**(11): 1670-1678.
114. Rao, S. S. (1986). Game Theory Approach for Multiobjective Structural Optimization. *Computers and Structures* **25**(1): 119-127.
115. ReVelle, C.S., Eiselt, H.A. (2005). Location analysis: A synthesis and survey, *European Journal of Operational Research* **165**: 1-19.
116. ReVelle, C.S., Eiselt, H.A., Daskin, M.S. (2008). A bibliography for some fundamental problem categories in discrete location science, *European Journal of Operational Research* **184**: 817-848.
117. Roy, B. (1971). Problems and methods with multiple objective functions. *Mathematical programming* **1**(2): 239-266.
118. Roy, B. Bouyssou, D. (1993). *Aide Multicritère à la decision: Méthodes et Cas*. Economica., Paris.
119. Sarma, G. V., Sellami, L., Houam, K. D. (1993). Application of Lexicographic Goal Programing in Production Planning – Two case studies. *Opsearch* **30**(2): 141-162.
120. Schaffer, J. D. (1984). *Multiple Objective Optimization with Vector Evaluated Genetic Algorithms*. PhD thesis, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee.
121. Schaffer, J. D. (1985). Multiple Objective Optimization with Vector Evaluated Genetic Algorithms. In *Genetic Algorithms and their Applications: Proceedings of the First International Conference on Genetic Algorithms*, pages 93-100. Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum.
122. Smilowitz, K. R., Daganzo, C. F. (2007). Continuum Approximation Techniques for the Design of Integrated Package Distribution Systems. *Networks* **50**: 183-196.
123. Smith A.E., Tate D.M, (1993) "Genetic optimization using a penalty function", *Proceedings of the Fifth International Conference on Genetic Algorithms*, Morgan Kaufmann, San Mateo, Calif., pp. 499-505.
124. Smith, H. K., Laporte, G., Harper, P. R. (2009). Locational analysis: highlights of growth to maturity. *Journal of the Operational Research Society* **60**: S140-S148.

125. Solich, R. (1969). Zadanje programovanja liniowego z wieloma funkcjami celu (Linear Programming Problem with Several Objective Functions). *Przegląd Statystyczny* **16**: 24-30. (In Polish).
126. Solyali O, (2005) "Solving the Single Allocation p-Hub Center Problem Using Genetic Algorithms", *35th International Conference on Computers and Industrial Engineering*".
127. Spears W., De Jong K, (1991) "On the Virtues of Parametrized Uniform Crossover", *Proceedings of the Fourth International Conference on Genetic Algorithms*, Morgan Kaufmann, San Mateo, Calif., pp. 230-236.
128. Srinivas, N., Deb, K. (1994). Multiobjective Optimization Using Nondominated Sorting in Genetic Algorithms. *Evolutionary Computation* **2**(3): 221-248.
129. Srinivas M., Patnaik L.M, (1994) "Genetic Algorithms: A Survey", *IEEE Computer*, pp. 17-26.
130. Stanimirović Z, (2004) "Rešavanje nekih problema diskretnih lokacijskih problema primenom genetskih algoritama", Magistarska teza, Matematički fakultet, Beograd.
131. Stanimirović Z., Kratica J., Dugošija Đ, (2006) "Genetic Algorithms for Solving the Discrete Ordered Median Problem", rad je prihvaćen za štampu u *European Journal of Operational Research* **182**: 983-1001.
132. Stanimirović Z, (2007) "Genetski algoritmi za rešavanje nekih NP-teških hab lokacijskih problema", Doktorska disertacija, Matematički fakultet, Beograd.
133. Šelmić M., Teodorović D., Vukadinović K., "Locating inspection facilities in traffic networks: an artificial intelligence approach", *Transportation Planning and Technology*, 33, 481-493, (2010).
134. Tan, P.Z., Kara, B.Y. (2007). A hub covering model for cargo delivery systems. *Networks* **4**: 28-39.
135. Teodorović, D., "Transportation Networks", Gordon and Breach Science Publishers, New York-London-Paris-Montreux-Tokyo, (1986).
136. Teodorović, D., Radoš, J., Vukanović, S., Šarac, M., "Optimal Locations of Emergency Service Depots for Private Cars in Urban Areas: Case Study of Belgrade", *Transportation Planning and Technology*, 11, 177-188, (1986).
137. Teodorović D., Šelmić M, (2012) „Računarska inteligencija u saobraćaju“, Matematički institut SANU, Beograd.
138. Topcuoglu, H., Corut, F., Ermis, M., Yilmaz, G. (2005). Solving the uncapacitated hub location problem using genetic algorithms. *Computers & Operations Research* **32**: 967-984.
139. Tošić D., Mladenović N., Kratica J., Filipović V, (2004) "Genetski algoritmi", Matematički institut SANU, Beograd.
140. Tseng, C. H., Lu, T. W. (1990). Minimax Multiobjective Optimization in Structural Design. *International Journal for Numerical Methods in Engineering* **30**: 1213-1228.

141. Vidovic, M., Dimitrijevic, B., Ratkovic, B., Simic, V., (2011), A novel covering approach to positioning ELV collection points, *Resources, Conservation and Recycling*, 57, pp.1-9, ISSN 0921-3449.
142. von Neumann, J., Morgenstern, O. (1947). *Theory of Game and Economic Behavior*. Princeton University Press., Princeton, New Jersey, second edition.
143. Wasner, G., Zäpfel, G. (2004). An integrated multi-depot hub-location vehicle routing model for network planning of parcel service. *International journal of production economics* **90**: 403-419.
144. Yu, P. L. (1977). Decision dynamics with an application to persuasion and negotiation. In Starr, M. K., Zeleny, M., eds, *Multiple Criteria Decision Making*, pages 147-157. North-Holland., Amsterdam.
145. Zäpfel, G., Wasner, G. (2002). Planning and optimization of hub-and-spoke transportation networks of cooperative third-party logistics providers. *International journal of production economics* **78**: 207-220.
146. Zeleny, M. (1977). Adaptive displacement of preferences in decision making In Starr, M. K., Zeleny, M., eds, *Multiple Criteria Decision Making*, vol. 6 of *TIMS Studies in the Management Sciences*, pages 147-157. North-Holland, Amsterdam.

3. Полазне хипотезе

У пријави докторске дисертације кандидат полази се од следећих хипотеза:

- Назначени проблем има изузетан утицај како на трошкове оператера, тако и на квалитет услуга које се пружају корисницима.
- Некапацитативни проблем размештаја хабова представља *NP* тежак проблем, који је могуће успешно решити једино применом метаксеуристичких алгоритама.
- Могуће је развити систем за подршку одлучивању који ће да омогући интерактивни рад доносиоцу одлуке и који ће да генерише квалитетна решења у оквиру прихватљивог времена рада рачунара.
- При разматрању некапацитативног проблема размештаја хабова биће узет у обзир следећи сценарио:
 - Не постоји ограничење у погледу капацитета који имају хабови.
 - Укупан број хабова на мрежи није дефинисан унапред.
 - Разматра се случај гарантованог уручења експрес пошиљки у току наредног радног дана.
 - Хабови се лоцирају за случај неоријентисане мреже.
 - Сваки чвор (тачка отпреме) везује се са само једним хабом на мрежи.

4. Научне методе истраживања

При изради предложене докторске дисертације предвиђено је да се при развоју математичког модела користе технике математичког програмирања и рачунарске интелигенције.

5. Очекивани научни допринос

1. Предложеним моделом ће се, узимајући у обзир интересе како компанија које врше пренос тако и клијената који шаљу односно примају пошиљке/логистичке јединице/робу, решити проблем лоцирања хабова и повезивања чворова у транспортним системима.
2. Доносилац одлуке ће бити у могућности да одабере топологију мреже која највише одговара његовим потребама, узимајући у обзир остварени профит и ниво услуге коју пружа корисницима.
3. У дисертацији ће се развити интерактивни приступ избору коначног решења.
4. Развијени модел ће моћи да се имплементира на транспортним мрежама са великим бројем чворова.
5. У дисертацији ће се на оригиналан начин проучавати, моделирати и разматрати размештање прерадних центара - хабова. Развијени рачунарски програми ће осим научног доприноса имати и практичну вредност за пројектанте система преноса експрес пошиљака. Резултати добијени тестирањем модела на скупу реалних података омогућиће евентуалну реорганизацију система преноса и прераде пошиљака у Србији.
6. Остварени научни резултати ће бити саопштени на домаћим и међународним научним скуповима и публиковани у домаћим и међународним научним часописима.

6. План истраживања и структура рада

Планирано истраживање у оквиру докторске дисертације биће изведено у складу са оквирним садржајем дисертације, предметом и полазним хипотезама истраживања.

Фаза 1 - У оквиру ове фазе, кандидат ће да проучи релевантну литературу, научне и стручне радове и да анализира основне правце истраживања проблема.

Фаза 2 - Кандидат ће да проучи рад компанија за пренос свих облика логистичких јединица које су по роковима преноса, средствима превоза, изворно-циљним одредиштима и претоварним тачкама аналогни поштанским пошиљакама, са посебним освртом на компаније за пренос експрес пошиљака.

Фаза 3 - У оквиру ове фазе биће дефинисан сценарио процеса преноса поштанских експрес пошиљака. За дефинисани сценарио биће развијени одговарајући математички модели. Развијени модели ће да буду тестирани на примеру преноса експрес пошиљака у Србији.

Фаза 4 - Кандидат ће да анализира добијене резултате и да предложи начин формирања скупа решења за избор од стране доносиоца одлуке. Ова фаза такође обухвата и закључна разматрања.

Узимајући у обзир предложену тему, предмет и научни циљ истраживања, докторска дисертација ће имати следећи садржај:

- I. Уводна разматрања – опис проблема, циљеви истраживања, обим истраживања, значај истраживања и предмет истраживања.
- II. Преглед литературе.
- III. Методологија истраживања – анализа релевантних емпиријских података и избор могућих техника решавања.
- IV. Математичко моделирање – опис проблема који се решава и развој математичких модела, заснованих на генетским алгоритмима и компромисном програмирању.
- V. Програмирање и тестирање развијених модела
- VI. Резултати и дискусија – анализа добијених резултата
- VII. Закључак и предлог даљих истраживања.

8. Закључак и предлог Комисије

Кандидат Мр Александар Чупић, дипл. инж. је дипломирао и магистрирао на Саобраћајном факултету у Београду. Објавио је радове и учествовао као коаутор у научно-истраживачким пројектима из области из које пријављује тему. Комисија сматра да предложена тема има одговарајућу научну тежину. Такође, Комисија сматра да предложени начин решавања проблема може да има и практичну примену. Предложена тема спада у уже научне области „Операциона истраживања у саобраћају” и „Експлоатација, аутоматизација и информатизација поштанског саобраћаја”.

На основу досадашњих остварених резултата у оквиру научно-истраживачког рада, као и на основу досадашњег образовања, Комисија сматра да кандидат испуњава услове за израду докторске дисертације.

На основу изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Саобраћајног факултета да прихвати предложену тему и кандидату Мр Александру Чупићу, дипл. инж. саобраћаја одобри израду докторске дисертације под називом „ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТРАНСПОРТНИХ МРЕЖА ПРИМЕНОМ ЕВОЛУЦИОНОГ РАЧУНАРСТВА: МРЕЖА ЗА ПРЕНОС ЕКСПРЕС ПОШТАНСКИХ ПОШИЉАКА” и да за ментора одреди проф. др Душана Теодоровића, дописног члана САНУ.

Чланови Комисије:

Др Душан Теодоровић, дописни члан САНУ,
редовни професор Саобраћајног факултета у
Београду

Др Бранка Димитријевић, ванредни професор
Саобраћајног факултета у Београду

Др Вера Вујчић, редовни професор Факултета
организационих наука у Београду