

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Оцена научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Горана Павловића, мастер инж. саобраћаја

Одлуком Наставно-научног већа Саобраћајног факултета бр. 868/4 од 08.11.2021. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Горана Павловића, мастер инж. саобраћаја под називом **„ФЛЕКСИБИЛНО УПРАВЉАЊЕ КАПАЦИТЕТОМ У СИСТЕМУ КОНТРОЛЕ ЛЕТЕЊА“**

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, у складу са Правилником о докторским студијама на Универзитету у Београду, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Горан Павловић рођен је 19.06.1991. године у Цетињу, Република Црна Гора. Основну школу завршио је 2006. године у Новој Пазови (Република Србија), као ђак генерације и носилац Вукове дипломе. Исте године уписао је Руску школу при Амбасади Руске Федерације у Републици Србији, као стипендиста компаније „Лукоил“, коју је завршио 2009. године са одличним успехом и као добитник Златне медаље Руске Федерације „За посебне успехе у школовању“.

Школске 2009/2010. године уписао је Војну академију Универзитета одбране, студијски програм Војно ваздухопловство, као кадет 134. класе. За време школовања на Војној академији добио је признање „Најбољи кадет Војне академије у школској 2011/2012. години“ и војну спомен-медаљу „За допринос систему одбране Републике Србије“. Услед здравствене неспособности за професионалну војну службу, 2012. године је прекинуо школовање на Војној академији и уписао Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, Модул за ваздушни саобраћај и транспорт. Био је стипендиста Фонда за младе таленте – Доситеја. Дипломирао је у октобру 2015. године, са просечном оценом 9.70, и завршним радом на тему „Управљање перформансама у систему управљања ваздушним саобраћајем“ (ментор: проф. др Феђа Нетјасов). Носилац је дипломе „Зоран Радосављевић“ за најбоље студенте Одсека за ваздушни саобраћај Саобраћајног факултета Универзитета у Београду. У току студирања био је ангажован као преводилац за руски језик у неколико преводилачких агенција у Београду.

Стручну праксу је обавио у „Европској организацији за безбедност ваздушне пловидбе“ (EUROCONTROL) у периоду од октобра 2015. до августа 2016. године, након чега је

ангажован од стране Одсека за ваздушни саобраћај Саобраћајног факултета као сарадник на два пројекта у оквиру Европског истраживачког програма Horizon2020:

- APACHE (Assessment of performance in current ATM operations and of new concepts of operations for its holistic enhancement);
- COSTA (Coordinated capacity ordering and trajectory pricing for better-performing ATM).

За време рада на пројекту APACHE провео је три месеца као гостујући истраживач на Политехничком Универзитету у Каталонији (Universitat Politècnica de Catalunya – UPC), радећи на дефинисању индикатора перформанси будућег ATM система и развоју модула за анализу перформанси у програмском језику Python.

Мастер академске студије на Саобраћајном факултету завршио је 2017. године са просечном оценом 10, и мастер радом на тему „Предлог система наплате рутних навигационих накнада по паровима аеродрома“ (ментор: проф. др Радосав Јовановић).

У децембру 2018. године освојио је 3. место на конкурс младих истраживача „SESAR Young Scientist Award“. Од краја 2018. године запослен је у EUROCONTROL-у на пословима планирања и праћења имплементације Европског Мастер плана за унапређење система управљања ваздушним саобраћајем (European Air Traffic Management (ATM) Master Plan). Такође је ангажован као истраживач на Horizon2020 пројекту CADENZA (Advanced Capacity and Demand Management for European Network Performance Optimization), чији је координатор Саобраћајни факултет.

Тренутно похађа теоријску и летачку обуку за стицање дозволе приватног пилота авиона (Private Pilot License – PPL (A)). Говори енглески и руски језик, уз основно знање шпанског.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Докторске студије на Саобраћајном факултету уписао је школске 2018/2019. године. До сада је положио све испите предвиђене планом и програмом студија са просечном оценом 10, уз одбрањен годишњи рад, и тиме остварио укупно 60 ЕСПБ бодова.

На Саобраћајном факултету Универзитета у Београду кандидат је положио следеће испите:

- Ваздухопловна пристаништа 4 – проф. др Бојана Мирковић
- Симулационо моделирање – проф. др Марко Ђогатовић
- Планирање превозења и експлоатација ваздухоплова 4 – проф. др Милица Калић
- Контрола летења 4 - проф. др Обрад Бабић
- Безбедност ваздушне пловидбе - проф. др Феђа Нетјасов
- Управљање процесима у ваздушном саобраћају – проф. др Феђа Нетјасов

На Факултету организационих наука Универзитета у Београду кандидат је положио следеће испите:

- Комбинаторна оптимизација – проф. др Милан Станојевић
- Статистика у менаџменту – проф. др Вељко Јеремић

Кандидат је дана 23.09.2021. године поднео Пријаву теме докторске дисертације под радним називом „Флексибилно управљање капацитетом у систему контроле летења“. Успешно је одбранио предлог истраживања у оквиру докторске дисертације дана 15.11.2021. године и тиме остварио 16 ЕСПБ бодова.

Учешће на истраживачким и консултантским пројектима

Кандидат је учествовао у неколико научноистраживачких пројеката, од којих су најважнији међународни пројекти у оквиру програма Horizon2020, и то: “Assessment of performance in current ATM operations and of new concepts of operations for its holistic enhancement – APACHE“, “Coordinated capacity ordering and trajectory pricing for better-performing ATM – COSTA“, и тренутно у току “Advanced Capacity and Demand Management for European Network Performance Optimization – CADENZA“.

Списак саопштених и објављених радова

Поред пројектних активности, кандидат је и коатор следећих радова:

А. радови у међународним часописима:

1. Starita, S., Strauss, A. K., Fei, X., Jovanović, R., Ivanov, N., **Pavlović, G.**, & Fichert, F. (2020). Air traffic control capacity planning under demand and capacity provision uncertainty. *Transportation Science*, 54(4), 882-896.
2. **Pavlović, G.**, & Fichert, F. (2019). Effects of fragmentation on route charges. *Competition and Regulation in Network Industries*, 20(4), 290-304.
3. Netjasov, F., Crnogorac, D., & **Pavlović, G.** (2019). Potential safety occurrences as indicators of air traffic management safety performance: A network based simulation model. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 102, 490-508.
4. Ivanov, N., Jovanović, R., Fichert, F., Strauss, A., Starita, S., Babić, O., & **Pavlović, G.** (2019). Coordinated capacity and demand management in a redesigned Air Traffic Management value-chain. *Journal of Air Transport Management*, 75, 139-152.

Б. радови на међународним конференцијама:

5. **Pavlović, G.**, Mirkovic, B. & Djogatovic, M. (2021). *Simulation modelling of airside operations at Nis airport and validation by models comparison*. XLVIII Symposium on Operational Research (SYM-OP-IS 2021), Banja Koviljaca, Srbija
6. **Pavlović, G.**, & Mirkovic, B. (2019). *Simulation of airside operations at Nis airport*. XLVI International Symposium on Operational Research (SYM-OP-IS 2019), Kladovo, Srbija
7. Pejovic, T., Lazarovski, A., & **Pavlovic, G.** (2019). *Impact of Free Route Airspace Implementation on Safety Performance*. SESAR Innovation Days 2019, Athens, Greece
8. Prats, X., Barrado, C., Netjasov, F., Crnogorac, D., **Pavlovic, G.**, Agüi, I., & Vidosavljevic, A. (2018). *Enhanced indicators to monitor ATM performance in Europe*. In SID 2018, 8th SESAR Innovation Days, Salzburg, Austria.
9. Jovanović, R., Ivanov, N., **Pavlović, G.**, Babić, O., & Fichert, F. (2018). *Coordinated Capacity and Demand Management in the European Core Area*. In SID 2018, 8th SESAR Innovation Days, Salzburg, Austria.

1.3 Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу приложених докумената и одбране предлога истраживања у оквиру докторске дисертације, Комисија је стекла увид у способности кандидата за научноистраживачки рад и његове могућности да током израде докторске дисертације оствари резултате који ће бити приказани и оцењени од стране међународне научне заједнице. Став комисије је да кандидат испуњава све потребне суштинске и формалне услове да приступи изради докторске дисертације на предложену тему.

Резултати досадашњих истраживања су у уској вези са предложеном темом истраживања у оквиру докторске дисертације. Положени испити и учешће на пројектима пружају одличну основу кандидату за даљи рад на истраживању у оквиру предложене теме докторске дисертације. Објављени резултати током докторских студија показују да кандидат изузетно добро познаје систем контроле летења и приоритетне области перформанси, пре свега капацитет на гранама (реф. 1, 4, 9) и чворовима (реф. 5, 6) мреже и његово балансирање са тражњом, безбедност (реф. 3, 7), економску ефикасност (реф. 2); као и индикаторе за праћење перформанси уопште (реф. 8). Кроз активно ангажовање на пројектима у оквиру програма Horizon2020 који су у уској вези са предложеном темом, кандидат је стекао увид у остварени напредак у области показатеља перформанси у систему контроле летења и унапређењима у систему у погледу балансирања капацитета и тражње, као и податке које може директно или индиректно користити за истраживање.

2. Предмет и циљ истраживања

2.1 Предмет и циљ истраживања

Предмет истраживања у предложеној докторској дисертацији је планирање и управљање капацитетом у систему контроле летења, као и испитивање потенцијалне користи од прекограничне сарадње пружалаца услуга у ваздушној пловидби, ефикаснијег планирања и флексибилнијег распоређивања капацитета на мрежи, у циљу бржег реаговања на промене у саобраћајној потражњи и унапређења перформанси система.

Услед комплексности самог предмета истраживања, великог броја фактора који утичу на процес управљања капацитетом у систему контроле летења, као и скромних досадашњих научних доприноса у датој области, истраживање у оквиру предложене докторске дисертације одвијаће се темељно и поступно ради постизања следећих циљева:

- испитивање и квантификација зависности између потребног капацитета и обима и карактеристика саобраћајне потражње у систему контроле летења;
- систематско испитивање фактора који утичу на потребни и испоручени капацитет контроле летења, као и просторно-временске дистрибуције вишка капацитета и услова под којима исти настаје;
- изналажење начина за повећање продуктивности контролора летења и ефикасније искоришћење капацитета у систему контроле летења;
- развој метода и процена користи од флексибилног управљања капацитетом на мрежи кроз прекограничну сарадњу пружалаца услуга у ваздушној пловидби.

2.2 Формулација назива теме

Предложени назив теме докторске дисертације је добро формулисан. Концизно указује на предмет, и шири циљ истраживања.

2.3 Референтна литература

Прелиминарни списак литературе на основу којег ће се спроводити истраживање садржи следеће радове, груписане по врсти публикације:

А) Књиге и тезе:

1. Бабић, О., Неђасов, Ф. (2020). *Контрола летења*. Треће издање. Саобраћајни факултет Универзитета у Београду.
2. Јовановић, Р. (2011). *Мере управљања тражњом у систему контроле летења*. Докторска дисертација. Саобраћајни факултет Универзитета у Београду.
3. Cook, A. (2007). *European Air Traffic Management: principles, practice and research*. Ashgate.
4. Pettersson, M., & Westgren, O. (2013). *Staff scheduling in ACC at ATCC Stockholm*. Bachelor thesis.

Б) Закони и подзаконски акти, прописи, упутства, приручници:

5. Службени гласник РС, број 33/14. *Правилник о радном времену контролора летења на оперативном радном месту*.
6. European Commission (2019). *Commission Regulation (EU) No 2019/317 of 11 February 2019 laying down a performance and charging scheme in the Single European Sky*. Official Journal of the European Union, 25.02.2019.
7. European Commission (2017). *Commission Implementing Regulation (EU) 2017/373 of 1 March 2017 laying down common requirements for providers of air traffic management/air navigation services and other air traffic management network functions and their oversight, repealing Regulation (EC) No 482/2008, Implementing Regulations (EU) No 1034/2011, (EU) No 1035/2011 and (EU) 2016/1377 and amending Regulation (EU) No 677/2011*. Official Journal of the European Union, 08.03.2017.
8. European Commission (2015). *Commission Regulation (EU) 2015/340 of 20 February 2015 laying down technical requirements and administrative procedures relating to air traffic controllers' licences and certificates pursuant to Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council, amending Commission Implementing Regulation (EU) No 923/2012 and repealing Commission Regulation (EU) No 805/2011*. Official Journal of the European Union, 06.03.2015.
9. ICAO (2003). *Human Resource Planning Guidance Manual*.
10. EUROCONTROL (1998). *ATS Manpower Planning in Practice: Introduction to a Qualitative and Quantitative Staffing Methodology*.
11. EUROCONTROL (2000). *Guidelines for ATCO Manpower Planning Processes*.
12. EUROCONTROL (2013). *Capacity assessment and planning guidance document*, Ed. 2.8.
13. ICAO, CANSO, IFATCA (2016). *Fatigue Management Guide for Air Traffic Service Providers*. First Edition.

B) Студије и пројекти:

14. Airservices Australia (2013). *Airservices Australia's Air Traffic Control Staff Resourcing Planning and Management*. A White Paper for the United States National Academy of Sciences' Committee for a Study of Federal Aviation Administration Air Traffic Controller Staffing
15. COCTA consortium (2016). *State of the art report*. Deliverable 2.1. Final.
16. COCTA consortium (2018). *Final Mechanism Design*. Deliverable 4.2. Final
17. COCTA consortium (2018). *Final Project Results Report*. Deliverable 3.1. Final updated (2).
18. EUROCONTROL (2006). *Managing Shiftwork in European ATM (MSEA) Project*
19. EUROCONTROL (2006). *Shiftwork practices study – ATM and related industries*.
20. Helios for EUROCONTROL PRC (2006). *The impact of fragmentation in European ATM/CNS*.
21. EUROCONTROL PRC (2020). *ATM Cost-Effectiveness (ACE) 2018 Benchmarking Report*.
22. EUROCONTROL PRC (2020). *An Assessment of Air Traffic Management in Europe during the Calendar Year 2019 - Performance Review Report*.
23. EUROCONTROL PRC (2020). *Technical note on en-route capacity. A perspective on all aspects of en-route capacity*.
24. EUROCONTROL PRC (2020). *Technical note on ANSPs productivity, ATFM delays and ATCOs working hours*.
25. EUROCONTROL PRC (2017). *Performance Review Report: An Assessment of Air Traffic Management in Europe during the Calendar Year 2016*.
26. CANSO (2015). *ATCO Remuneration and HR Metrics Report 2015 (De-identified)*
27. CANSO (2021). *Educated Guess: Interpreting traffic forecasting during the pandemic*
28. EUROCONTROL (2018). *European aviation in 2040 – Challenges of growth*.
29. SESAR JU (2019). *A proposal for the future architecture of the European airspace*.
30. EUROCONTROL/FAA (2010). *Human Performance in Air Traffic Management Safety - A White Paper*.
31. EUROCONTROL (2003). *Age, Experience and Automation in European Air Traffic Control*. Edition 1.0.
32. National Research Council (US). Committee for a Review of the En Route Air Traffic Control Complexity, & Workload Model. (2010). *Air Traffic Controller Staffing in the en Route Domain: A Review of the Federal Aviation Administration's Task Load Model*.
33. Transportation Research Board (2014). *Special Report 314: Federal Aviation Administration's Approach for Determining Future Air Traffic Controller Staffing Needs*

34. European Commission (2020). *Legal, economic, and regulatory aspects of ATM data services provision and capacity on demand as part of the future European air space architecture*. Final report.
35. European Commission (2021). *Study on Air Traffic Controller (ATCO) and Engineering Staff (ATSEP) social issues and working conditions*. Final report.

Д) Радови са конференција:

36. Conniss, R., Curtois, T., Petrovic, S., & Burke, E. (2014). *Scheduling air traffic controllers*. In 10th International Conference of the Practice and Theory of Automated Timetabling, PATAT.
37. De Causmaecker, P., Demeester, P., Berghe, G. V., & Verbeke, B. (2004). *Analysis of real-world personnel scheduling problems*. In Proceedings of the 5th international conference on practice and theory of automated timetabling, Pittsburgh (pp. 183-197).
38. Delgado, L., Cook, A., Cristóbal, S., & Plets, H. (2015). *Controller time and delay costs-a trade-off analysis*. Fifth SESAR Innovation Days.
39. Fernández, E. C., & Cordero, J. M. (2013). *Effect of flight plans predictability and accuracy on traffic demand forecast*. In Proceedings of the 3rd International Conference on Application and Theory of Automation in Command and Control Systems (pp. 46-55).
40. Gianazza, D., Allignol, C., & Saporito, N. (2009). *An efficient airspace configuration forecast*. In ATM 2009, 8th USA/Europe Air Traffic Management Research and Development Seminar.
41. Josefsson, B., Polishchuk, T., Polishchuk, V., & Schmidt, C. (2017, September). *Scheduling air traffic controllers at the remote tower center*. In 2017 IEEE/AIAA 36th Digital Avionics Systems Conference (DASC) (pp. 1-10). IEEE.
42. Massacci, R. and Nyrup, F. (2015). *Challenges facing the ANSPs – Future demand management for MUAC*. Presentation at. in: 2nd SATURN project stakeholder workshop, London, UK, 21 April 2015.
43. Stojadinović, M. (2014). *Air traffic controller shift scheduling by reduction to csp, SAT and sat-related problems*. In International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (pp. 886-902). Springer, Cham.
44. Tien, S. L., & Hoffman, R. (2009). *Optimizing airspace sectors for varying demand patterns using multi-controller staffing*. In Proceedings of the 8th USA/Europe Air Traffic Management Research and Development Seminar.
45. Tobaruela, G. et al. (2013). *Enhancing Cost-Efficiency and Reducing Capacity Shortages: Strategic Planning and Dynamic Shift Management*. 10th USA/Europe Air Traffic Management Research and Development Seminar (ATM2013). Chicago, IL. 2013.
46. Verlhac, C., & Manchon, S. (2001). *Optimization of opening schemes*. In Proceedings of the 4th USA/Europe Air Traffic Management R&D Seminar (pp. 8-49).
47. Wangnick, S. (2020). *ACC Capacity, Cost and Overload Avoidance Trade-Offs*. In 10th SESAR Innovation Days.
48. Zelinski, S., & Romer, T. (2007). *Estimating capacity requirements for air transportation system design*. In 3rd USA/Europe Air Traffic Management R&D Seminar.

E) Радови из часописа:

49. Adler, N., Delhay, E., Kivel, A., & Proost, S. (2020). *Motivating air navigation service provider performance*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 1053-1069.
50. Bertsimas, D., & Patterson, S. S. (1998). *The air traffic flow management problem with en-route capacities*. *Operations research*, 46(3), 406-422.
51. Bilotkach, V., Gitto, S., Jovanović, R., Mueller, J., & Pels, E. (2015). *Cost-efficiency benchmarking of European air navigation service providers*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 50-60.
52. Brucker, P., Qu, R., & Burke, E. (2011). *Personnel scheduling: Models and complexity*. *European Journal of Operational Research*, 210(3), 467-473.
53. Burke, E. K., De Causmaecker, P., Berghe, G. V., & Van Landeghem, H. (2004). *The state of the art of nurse rostering*. *Journal of scheduling*, 7(6), 441-499.
54. Chang, Y. H., Yang, H. H., & Hsu, W. J. (2019). *Effects of work shifts on fatigue levels of air traffic controllers*. *Journal of Air Transport Management*, 76, 1-9.
55. Delgado, L., Gurtner, G., Bolić, T., & Castelli, L. (2021). *Estimating economic severity of Air Traffic Flow Management regulations*. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 125, 103054.
56. Dempsey-Brench, Z., & Volta, N. (2018). *A cost-efficiency analysis of European air navigation service providers*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 111, 11-23.
57. De Causmaecker, P., & Berghe, G. V. (2011). *A categorisation of nurse rostering problems*. *Journal of Scheduling*, 14(1), 3-16.
58. Ivanov, N., Jovanović, R., Fichert, F., Strauss, A., Starita, S., Babić, O., & Pavlović, G. (2019). *Coordinated capacity and demand management in a redesigned Air Traffic Management value-chain*. *Journal of Air Transport Management*, 75, 139-152.
59. Kistan, T., Gardi, A., Sabatini, R., Ramasamy, S., & Batuwangala, E. (2017). *An evolutionary outlook of air traffic flow management techniques*. *Progress in Aerospace Sciences*, 88, 15-42.
60. Majumdar, A., & Ochieng, W. Y. (2002). *Factors affecting air traffic controller workload: Multivariate analysis based on simulation modeling of controller workload*. *Transportation Research Record*, 1788(1), 58-69.
61. Metzger, U., & Parasuraman, R. (2001). *The role of the air traffic controller in future air traffic management: An empirical study of active control versus passive monitoring*. *Human factors*, 43(4), 519-528.
62. Jovanović, R., Tošić, V., Čangalović, M., & Stanojević, M. (2014). *Anticipatory modulation of air navigation charges to balance the use of airspace network capacities*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 61, 84-99.
63. Starita, S., Strauss, A. K., Fei, X., Jovanović, R., Ivanov, N., Pavlović, G., & Fichert, F. (2020). *Air traffic control capacity planning under demand and capacity provision uncertainty*. *Transportation Science*, 54(4), 882-896.

64. Stojadinović, M. (2016). *Hybrid of hill climbing and SAT solving for air traffic controller shift scheduling*. Journal of Information Technology and Applications, vol. 2, pp. 81–87.
65. Tello, F., Mateos, A., Jiménez-Martín, A., & Suárez, A. (2018). *The air traffic controller work-shift scheduling problem in Spain from a multiobjective perspective: A metaheuristic and regular expression-based approach*. Mathematical Problems in Engineering, 2018.
66. Tello, F., Jiménez-Martín, A., Mateos, A., & Lozano, P. (2019). *A Comparative Analysis of Simulated Annealing and Variable Neighborhood Search in the ATCo Work-Shift Scheduling Problem*. Mathematics, 7(7), 636.
67. Terrab, M., & Odoni, A. R. (1993). *Strategic flow management for air traffic control*. Operations research, 41(1), 138-152.

2.4 Осврт на релевантне библиографске изворе и остварене резултате

Кандидат у својој пријави, на основу прегледа литературе, тврди да се предмету истраживања ове докторске дисертације у досадашњим истраживањима није приступало на описан начин и да у постојећим истраживањима није решаван проблем који је дефинисан у овом истраживању. По најбољем сазнању Комисије ова тврдња је тачна.

Кандидат је показао познавање актуелних праваца развоја система контроле летења (реф. 28, 29) и саобраћаја након пандемије COVID-19 (реф. 27), принципа управљања капацитетом и тражњом у систему контроле летења (реф. 1-3, 15-17, 39, 40, 42, 46, 48, 50, 58, 59, 62, 63, 67) и њиховог утицаја на перформансе система (реф. 20-25, 47, 49, 51, 55, 56).

У предлогу истраживања у оквиру докторске дисертације акценат је стављен на распоређивање људских ресурса као један од начина за повећање капацитета, посебно на прекограничну сарадњу са циљем повећања флексибилности у просторно-временској алокацији капацитета. Велики број навода се односи на проблем планирања и распоређивања људских ресурса у систему контроле летења, и то: законски оквир (реф. 5-13), студије и пројекти (реф. 14, 18, 19, 26, 30-35) и научно-истраживачки радови (реф. 4, 36-38, 41, 43-45, 52-54, 57, 60, 61, 64-66). Још увек нема конкретних научних резултата који се тичу прекограничне сарадње (помиње се у реф. 29, 34 и 58), на основу чега се ова област може оценити као погодна за даље истраживање.

Проблем који је предлог истраживања у овој докторској дисертацији је релевантан у академским круговима, као и за инжењерску праксу, а предложено истраживање доноси неколико нових аспеката који претходно нису разматрани на начин на који ће се разматрати у оквиру овог истраживања.

3. Полазне хипотезе

Основне хипотезе предложеног истраживања су следеће:

- у тренутном систему управљања ваздушним саобраћајем у Европи постоје групе пружалаца услуга у ваздушној пловидби код којих постоји могућност прекограничне сарадње, у зависности од стварних потреба, комплементарности профила саобраћајне потражње, сличности коришћене опреме и процедура и других фактора;
- повећањем флексибилности управљања капацитетом (како у просторном, тако и временском смислу) кроз прекограничну сарадњу пружалаца услуга у ваздушној пловидби може се остварити ефикасније искоришћење расположивог капацитета

система контроле летења, а самим тим и унапредити квалитет услуге пружене корисницима ваздушног простора кроз смањење трошкова и загушења на мрежи.

Комисија предлаже да се хипотезе преформулишу, тако да тврдње буду јасније и конкретније.

4. Научне методе истраживања

Током израде предложене дисертације предвиђено је коришћење различитих квалитативних и квантитативних научних метода као што су: дескриптивни метод, метод теоријске анализе, емпиријски метод, метод статистичке анализе, метод експеримента, метод анкетања, итд.

5. Очекивани резултати и научни допринос

Имајући у виду предмет, дефинисане циљеве истраживања и полазне хипотезе, основни очекивани резултат предложене дисертације је развој метода за флексибилно управљање капацитетом у систему контроле летења у свим фазама планирања, заснован на концепту прекограничне сарадње пружалаца услуга у ваздушној пловидби. Очекивани ефекат примене датог метода је унапређење крајњих перформанси система контроле летења, пре свега у областима економске и оперативне ефикасности.

Поред тога, у остале резултате дисертације спадају идентификација и систематизација фактора који утичу на испоручени капацитет, успостављање зависности између потребног капацитета и карактеристика саобраћајне потражње, као и квантификација очекиваних користи од примене развијеног метода.

Научни допринос дисертације представља развој и унапређење теоријских знања у области управљања капацитетом у систему контроле летења и унапређење постојећих модела за процену потребног капацитета на мрежи. Очекује се и могући практични допринос од примене стечених знања у циљу развоја методологије, правног оквира и програма подстицаја за прекограничну сарадњу пружалаца услуга у ваздушној пловидби.

6. План истраживања и структура рада

План истраживања у оквиру предложене дисертације обухвата три фазе:

- У **првој фази** биће извршен детаљан преглед литературе ради сагледавања свих аспеката проблема усклађивања потражње и капацитета на мрежи, као и анализа тренутних пракси управљања капацитетом од стране пружалаца услуга у ваздушној пловидби у Европи, а у циљу идентификације могућих начина за унапређење наведеног процеса;
- **Друга фаза** има за циљ сагледавање свих аспеката управљања капацитетом од стране пружалаца услуга у ваздушној пловидби, развој модела за распоређивање контролора летења на оперативне дужности, као и испитивање зависности између потребног капацитета и саобраћајне потражње;
- У **последњој (трећој) фази** биће предложени методи за ефикасније коришћење расположивог капацитета кроз прекограничну сарадњу пружалаца услуга у ваздушној пловидби, уз свеобухватну анализу очекиваних користи и утицаја на крајње перформансе система.

Предлаже се следећи оквирни садржај докторске дисертације:

- Увод у проблем истраживања: преглед и карактеристике европског АТМ система, проблем усклађивања капацитета и потражње на мрежи, са освртом на управљање капацитетом и прекограничну сарадњу пружалаца услуга у ваздушној пловидби. Критички осврт на досадашње доприносе. Идентификовање могућности за унапређење и надградњу до сада развијених метода, односно развој нових метода у предложеној области. Основна поставка проблема;
- Анализа саобраћајне потражње, њених главних чинилаца и карактеристика у Европи;
- Анализа окружења и специфичности пословања пружалаца услуга у ваздушној пловидби, њихове структуре трошкова, главних фаза планирања и кључних индикатора перформанси;
- Преглед и критичка анализа тренутних пракси управљања капацитетом од стране пружалаца услуга у ваздушној пловидби у Европи, идентификација могућности за унапређење истих;
- Испитивање зависности између потребног капацитета и обима и карактеристика саобраћајне потражње, за различите нивое флексибилности и специфичности радног окружења контролора летења. Идентификација просторно-временске дистрибуције неефикасности у коришћењу планираног капацитета;
- Предлог метода за ефикасније коришћење расположивог капацитета у контексту прекограничне сарадње пружалаца услуга у ваздушној пловидби;
- Тестирање метода и критичка анализа добијених резултата;
- Разматрање услова и потенцијалних потешкоћа у примени предложеног метода, као и начина за превазилажење истих. Анализа утицаја предложеног метода на остале аспекте управљања саобраћајем на мрежи (рутне накнаде, формално регулисање односа између пружалаца услуга у ваздушној пловидби итд.);
- Закључна разматрања, критичка оцена доприноса истраживања и правци будућег истраживања.

7. Подаци о предложеном ментору

За ментора је предложен Др Радосав Јовановић, ванредни професор Саобраћајног факултета.

На основу приложених референци Комисија сматра да је проф. др Радосав Јовановић подобан за ментора за предложену тему. У претходном периоду од 10 година има 5 објављених радова у часописима са SCI/SSCI листе. Сви радови су из области управљања токовима ваздушног саобраћаја, од чега се четири односе на балансирање капацитета и тражње.

Списак радова у часописима са SCI/SSCI листе:

1. S. Starita, A. Strauss, X. Fei, **R. Jovanović**, N. Ivanov, G. Pavlović, F. Fichert, “Air Traffic Control Capacity Planning under Demand and Capacity Provision Uncertainty” *Transportation Science*, Vol. 54, No. 4, Jul-August 2020, str. 882-896, ISSN 0041-1655 (print), ISSN 1526-5447 (online), <https://doi.org/10.1287/trsc.2019.0962>
Импакт фактор (2020): 4,117. Категорија: M22. Листа: SSCI. Области (ранг часописа): Transportation (14/37), Transportation Science and Technology (14/37), Operations Research and Management Science (24/84).
2. N. Ivanov, **R. Jovanović**, F. Fichert, A. Strauss, S. Starita, O. Babic, G. Pavlovic, “Coordinated capacity and demand management in a redesigned Air Traffic Management value-chain” *Journal of Air Transport Management*, Volume 75, mart 2019, str. 139-152, <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.12.007>
Импакт фактор (2020): 4,134. Категорија: M22. Листа: SSCI. Области (ранг часописа): Transportation (13/37).
3. N. Ivanov, F. Netjasov, **R. Jovanović**, S. Starita, A. Strauss, “Air Traffic Flow Management slot allocation to minimize propagated delay and improve airport slot adherence”. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 95, 2017, 183-197. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2016.11.010> , Available online: 23 November 2016.
Импакт фактор (2015): 1,994. Категорија: M22. Листа: SSCI. Области (ранг часописа): Transportation (10/32), Transportation Science and Technology (11/33), Economics (53/345).
4. V. Bilotkach, S. Gitto, **R. Jovanović**, J. Mueller, E. Pels, “Cost-efficiency benchmarking of European air navigation service providers”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 77, 2015, pp. 50-60.
Импакт фактор (2014): 2,789. Категорија: M21. Листа: SSCI. Области (ранг часописа): Transportation (5/30), Transportation Science and Technology (6/33), Economics (20/333).
5. **R. Jovanović**, V. Tošić, M. Čangalović, M. Stanojević, “Anticipatory modulation of air navigation charges to balance the use of airspace network capacities”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 61, 2014, pp. 84-99.
Импакт фактор (2012): 2,725. Категорија: M21a. Листа: SSCI. Области (ранг часописа): Transportation (2/26), Economics (21/333).

8. Закључак и предлог

На основу увида у Пријаву теме докторске дисертације, као и на основу успешно одбрањеног предлога истраживања у оквиру докторске дисертације пред Комисијом, Комисија сматра да је предложена тема у научном и стручном смислу релевантна и актуелна, да није у потпуности истражена, као и да је у складу са савременим потребама за истраживањима у овој области.

Комисија такође сматра да је тема таква да даје могућност да се дође до резултата и доприноса у оквиру истраживања која одговарају обиму рада на докторској дисертацији.

Поред тога, Комисија сматра да кандидат, на основу досадашњег образовања, истраживачког рада и показаних резултата, испуњава све потребне суштинске и формалне услове да приступи изради докторске дисертације на предложену тему.

Комисија предлаже Наставно - научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду, да се назив теме који је кандидат предложио: **"ФЛЕКСИБИЛНО УПРАВЉАЊЕ КАПАЦИТЕТОМ У СИТЕМУ КОНТРОЛЕ ЛЕТЕЊА"** прихвати као назив теме докторске дисертације кандидата Горана Павловића, маг. инж. саоб., да се проследи Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду на даљи поступак, као и да за ментора одреди Др Радосава Јовановића, ванредног професора Саобраћајног факултета.

Предложена тема спада у ужу научну област "Аеродроми и безбедност ваздушне пловидбе" за коју је матичан Саобраћајни факултет у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Др Бојана Мирковић, ванредни професор
Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет

.....
Др Феђа Нетјасов, редовни професор
Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет

.....
Др Милан Станојевић, редовни професор
Универзитет у Београду - Факултет организационих наука