

КРИМИНАЛИСТИЧКО - ПОЛИЦИЈСКИ УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ФОРЕНЗИЧКОГ ИНЖЕЊЕРСТВА

Одлуком Већа научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија Криминалистичко-полицијског универзитета у Београду 28 број 85/6-3-2021., од 20.12.2021. године, а на основу Предлога одлуке 25 број 82/11-4-2021 од 14.12.2021. године образована је Комисија за оцену докторске дисертације кандидата **Венезије С. Илијазија** под називом „**Моделовање дистрибуције аерополутаната код акцидената у функцији информатичке подршке за рано реаговање**“ у саставу:

1. *проф. др Радован Радовановић*, **председник**, редовни професор Криминалистичко-полицијског универзитета;
2. *проф. др Слободан Миладиновић*, **члан**, редовни професор Криминалистичко-полицијског универзитета;
3. *проф. др Петар Чисар*, **члан**, редовни професор Криминалистичко-полицијског универзитета;
4. *проф. др Ненад Мишић*, **члан**, ванредни професор Криминалистичко-полицијског универзитета;
5. *проф. др Милан Благојевић*, **члан**, редовни професор Факултета заштите на раду Универзитета у Нишу;

Комисија је прегледала и проучила наведену докторску дисертацију, и на основу изнетог мишљења чланова Комисије достављају Већу департмана форензичког инжењерства следећи:

ИЗВЕШТАЈ О ЗАВРШЕНОЈ ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

Венезија Илијази, пуковник полиције, рођен 11.05.1966. године у Драгашу, општина Гора. Завршио је Електротехнички факултет Универзитета у Приштини, смер електроника и телекомуникације као студент генерације са просечном оценом 8,87 (на дипломском 10,00). Од 1991. године ради у МУП Републике Србије, у Управи за информационе технологије и системе. Од 2003. године распоређен је у Управу за аналитику на радно место начелника Одељења за оперативно аналитичко информисање и евиденције, а од 2007. године на радно место помоћника начелника Управе за аналитику, задужен за оперативно аналитичко извештавање и информисање, као и за проблематику оперативно-криминалистичких евиденција. За изузетне резултате постигнуте у извршавању безбедносних задатака и

значајног доприноса остваривању безбедности Републике Србије и њених грађана, 2005. године добио је посебну награду Министра унутрашњих послова РС, златну плакету Јаков Ненадовић са златником. На радно место заменика начелника Одељења за статистичку аналитику и оперативну криминалистичке евиденције у Сектору за аналитику, телекомуникационе и информационе технологије постављен је 2016. године.

На конкурс за избор наставника криминалистичко-полицијских и безбедносних вештина, Одлуком декана Криминалистичко-полицијске академије од 01.10.2012. године односно од 01.10.2016. године и Одлуком ректора Криминалистичко-полицијског универзитета од 01.10.2020. биран је у звање наставника криминалистичко-полицијских и безбедносних вештина. На Криминалистичко полицијском универзитету ангажован је на предметима „Основи полицијске информатике“ и „Полицијска информатика“ који се слушају на Основним струковним и академским студијама криминалистике. Био је ангажован и на предметима „Аналитика података“ и „Електронска управа“ на Основним академским студијама информатике и рачунарства.

Докторске студије на Криминалистичко полицијском универзитету на Департману форензичког инжењерства уписао је школске 2016/2017 године. Положио је све испите предвиђене студијским програмом докторских студија са просечном оценом 10,00 (десет и 00/100). Пријаву теме докторске дисертације поднео је 22.03.2019. године и иста му је одобрена Одлуком Већа научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија Криминалистичко-полицијског универзитета 28 број 85/3-2-2019 од 08.07.2019. године. Кандидат је завршену докторску дисертацију поднео за оцену надлежном Већу департмана 30.11.2021. године.

Веза са досадашњим истраживањима

Богата научно-истраживачка активност кандидата поставила је основе за израду дисертације. Прва је теоријска и налази се у научним радовима штампаним у научним часописима, радовима на међународним и домаћим научно-стручним скуповима, а друга је учествовање у пројекту Криминалистичко-полицијског универзитета „Форензички методи у криминалистици“.

Кандидат Венезија С. Илијази се у свом истраживачком раду бавио проучавањем примене Информационо-комуникационих технологија (ИКТ) у функцији аналитичке подршке полицијском послу. По упису Докторских студија форензичког инжењерства кандидат је почео активно да истражује два проблема: први је моделовање ризика у случајевима акцидентата, а други је неадекватна подршка људима који по природи посла први реагују на акцидентне ситуације ризикујући при томе и своје животе. У научно-истраживачкој активности кандидат је тежио повезивању и надоградњи резултата које су истраживачи остварили код решавања једначина дисперзије аерополутаната ради њиховог прецизнијег

моделовања у симулационим амбијентима. Посебну пажњу је посветио истраживању специфичних проблема који се јављају код (раног/првог) реаговања на акциденте као и могућности примене ИКТ у подршци при реаговању на њихову појаву. Резултати истраживања кандидата верификовани су публикавањем већег броја научних радова.

На основу приложене биографије и увидом у објављене радове кандидата, Комисија закључује да се кандидат Венезија С. Илијази у својим научним активностима бавио истраживањима која су директно везана за тему докторске дисертације. Кандидат поседује потребна знања и искуство у научно-истраживачком раду, а рад на докторској дисертацији је омогућио кандидату да оствари континуитет у свом истраживачком раду.

Научно-истраживачки рад

Кандидат је објавио 18 научних и стручних радова у домаћим и међународним часописима као и на међународним скуповима. Научно-истраживачка активност припада интердисциплинарним областима форензичког инжењерства и информационих технологија и система. У наставку је дат категорисан списак радова:

Рад у тематском зборнику међународног значаја - M14	Број	1
---	------	---

1. Nenad Milic, Brankica Popovic, **Venezija Ilijazi** and Erzen Ilijazi (2017). **Spatial data visualization as a tool for analytical support of police work**, Chapter 2 in Kuk&Randelovic eds. *Knowledge Discovery in Cyberspace: Statistical Analysis and Predictive Modeling*, Nova Science Publishers, pp. 19-52, ISBN: 978-1-53610-566-7, ISBN: 978-1-53610-570-4 (e-book)

Рад у међународном часопису - M23	Број	3
-----------------------------------	------	---

2. **Ilijazi Venezia**, Jaćimovski Stevo, Milić Nenad, Popović Brankica. (2021). Software-supported visualization of mathematical spatial-time distribution models of air-pollutant emissions, *Journal of Scientific & Industrial Research*, Vol. 80, October 2021, pp. 915-923. <http://14.139.47.23/index.php/JSIR/article/view/46963>
3. **Venezija Ilijazi**, Nenad Milic, Dragan Milidragovic and **Brankica Popovic** (2019). An Assessment of Police Officers' Perception of Hotspots: What Can Be Done to Improve Officer's Situational Awareness?, *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* 8(6), 260; <https://doi.org/10.3390/ijgi8060260>,
4. Jaćimovski, S., Miladinović, S., Radovanović, R. i **Ilijazi, V.** (2017). Use of Gaussian mathematical model in the distribution of sulphur dioxide into the atmosphere from point source. *Tehnički vjesnik-Technical gazette*, 24 (Supplement 1), 157-162. <https://doi.org/10.17559/TV-20150716093937>

Саопштење са међународног скупа штампано у целини -M33	Број	13
--	------	----

5. **Venezija.Ilijazi**, Slobodan Miladinović. (2020). The role of software tools in risk assessment got from an accident and emissions of hazardous materials, *Thematic Conference Proceedings of International Significance Archibald Reiss Days*, University of Criminal Investigation and Police Studies, Belgrade, pp. 679-691. ISBN 978-86-7020-453-9, ISBN 978-86-7020-190-3

6. **Venezija Ilijazi**, Brankica Popović, Kristijan Kuk, Petar Milić. (2019). Implementation of an electronic service 'E-criminal record' on portal eAdministration, *Thematic conference proceedings of international significance, International scientific conference 'Archibald Reiss Days'*, (Editor-in-Chief S. Jaćimovski), 6-7 November 2019, Belgrade, University of Criminal Investigation and Police Studies, Belgrade, Vol 2, pp.321-336. ISBN 978-86-7020-431-7, ISBN 978-86-7020-190-3
7. **Ilijazi, V.**, Vulović, A., Lamovec, J., Jaćimovski, S. (2019). Assessment of risk for transporting hazardous materials. *XIV Internacional Conference Road Safety in Local Community*, Kopaonik, April 10-13. 2019; –ISBN 978-86-7020-419, ISBN 978-86-7020-419-5, COBISS.SR-ID 275367436
8. Aleksandra Vulovic, **Venezija Ilijazi**, Jelena Lamovec, Stevo Jacimovski. (2018). Assessment of air pollution distribution from radioactive sources and its impact on human health. *Thematic Conference Proceedings of International Significance Archibald Reiss Days*, Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, vol. 2, pp. 475-483. ISBN 978–86–7020–408–9
9. Vulović Aleksandra, **Ilijazi Venezija**, Jaćimovski Stevo. (2017). Analysis of turbulent diffusion model with variable coefficients in case of stationary point source, *Thematic Conference Proceedings of International Significance Archibald Reiss Days*, Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, vol. 3, pp. 307-320. ISBN 978-86-7020-387-7
10. **V. Ilijazi**, V. Tanasijević. (2016). Prediction of crime computer comparison statistics, International scientific conference "Archibald Reis Days ", *Thematic Conference Proceedings of International Significance Archibald Reiss Days*, Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, vol 3, pp 521-530. ISBN 978-86-7020-358-7 ISBN 978-86-7020-190-3
11. **Венеција Илијазн**, Вера Танасијевић (2016). Анализа безбедносних појава и догађаја – Компстат модел, *Зборник радова, Научно-стручни скуп са међународним учешћем 'Европске интеграције: правда, слобода и безбедност'*, Тара, 24-26. мај 2016. године; Криминалистичко-полицијска академија, Том 3, стр. 161-175, 2016 ИСБН 978-86-7020-355-6
12. S. Jaćimovski, S. Miladinović, S. Stojičić, **V. Ilijazi**. (2015). Some models of air pollution assessment in road transport, *Thematic Conference Proceedings of International Significance Archibald Reiss Days*, Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, Vol. 3, pp. 29-43, ISBN 978-86-7020-321-1
13. Jaćimovski, S. Stojičić, S. Miladinović, R. Radovanović, **V. Ilijazi**. (2014). Use of GIS technology in the assessment of the spread of air pollution, *IV International Conference, Ecology of Urban Areas*, Zrenjanin, 9-10. 10. 2014, str 43-54, ISBN 978-86-7672-237-2, COBISS.SR-ID 290142983
14. **V. Ilijazi** (2013). Informations security management system (ISO27001), *Thematic Conference Proceedings of International Significance Archibald Reiss Days*, Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, Vol. 3, pp. 447-457. ISBN 978-86-7020-262-7
15. S. Jaćimovski, S. Miladinović, R. Radovanović, **V. Ilijazi**. (2013). Distribution of the concentration of sulphur dioxide into the atmosphere from point source, pp. 50-57, *International Conference "Ecology of Urban Areas 2013"* (3; 2013; Ečka), ISBN 978-86-7672-210-5, COBISS.SR-ID 280921863
16. S. Jaćimovski, S. Miladinović, **V. Ilijazi**, V.M. Zorić, I.J. Šetrajić, S. Armaković, J.P.Šetrajić. (2012). Linear expansion of air pollution, *II International Conference Ecology of Urban Areas, Proceedings*, ISBN-978-86-7672-172-6, COBISS-ID 274263047, pp. 62-67
17. **V.Ilijazi** (2011). Cloud computing security service model, *Thematic Conference Proceedings of International Significance Archibald Reiss Days*, Academy of Criminalistic and Police Studies, Belgrade, pp. 271-279. ISBN-978-86-7020-278-8

Рад у тематском зборнику националног значаја -M45	Број	1
---	------	---

18. **Бранкица Поповић**, Кристијан Кук, Венезија Илијази, Биометријски стандарди, Тематски зборник радова научноистраживачког пројекта "Форензички методи у криминалистици", Уредник: проф. др Радован Радовановић, Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2017, стр. 313-341. ISBN 978-86-7020-391-4 COBISS.SR-ID 257144076

Списак уџбеника, приручника, практикума, збирки...	Број	1
--	------	---

1. **Венезија Илијази**, Бранкица Поповић, *Полицијска информатика – практикум*, КПУ, Београд, 2021, у штампи

Списак пројеката	Број	1
------------------	------	---

1. Пројекат „Форензички методи у криминалистици“ (руководилац проф. др Радован Радовановић). Одлуком Сената број 242/16-4-2014 а по основу Уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког пројекта из програма основних истраживања одобреног од стране Министарства унутрашњих послова Републике Србије.

Тема докторске дисертације припада интердисциплинарним областима форензичког инжењерства и информационих технологија и система. Интердисциплинарни приступ се огледа у чињеници да је кандидат проучавајући моделовање дистрибуције аерополутаната у случајевима акцидентата истраживао могућност примене различитих софтверских алата (постојећих и новог-предложеног у самој дисертацији) а у функцији подршке полицијским службеницима у раном/првом реаговању на акциденте.

Дисертација је написана на 171 страница, фонта *Times New Roman*, са 1,5 струким проредом, обострано равнање. Дисертација садржи 9 табела, 47 слика, цртежа и графикона, списак ознака, списак термина и скраћеница коришћених у дисертацији, 2 додатка и 179 референци. Референце су актуелне и добро одабране, претежно новијег датума (после 2000. године), осим оних референци које су кључне за развој појмова и теоријских поставки из тематске области дисертације. Ова чињеница иде у прилог закључку да кандидат темељно познаје област теме дисертације, као и да прати савремена дешавања у датој области.

2. Предмет и циљ дисертације

Предмет рада у дисертације била је анализа аерозагађења у акцидентним ситуацијама, које су последица хаваријских емисија услед оштећења уређаја и опреме хемијских постројења или транспортних система и складишта опасних хемијских супстанци. Брзина ширења загађења из тачкастог извора као и концентрација загађивача су најважнији параметри који директно утичу на загађење природних ресурса и на људско здравље. Од ефикасности брзе идентификације и визуелизације информације о угроженој области директно зависе здравље и

животи популације настањене у њој као и здравље људи који су, по природи посла, задужени да први реагују у ванредним ситуацијама.

Кандидат је у свом истраживању поставио више циљева. Први циљ био је истаћи значај моделовања дистрибуције аерозагађења, и идентификација модела који ће најбоље третирати просторно временски транспорт аерополутаната од извора до одговарајуће локације. Кандидат је указао да од прецизности модела зависи и детерминација зоне угрожености и последично реаговање надлежних за поступање у случајевима акцидентата.

Други циљ рада био је тражење решења на питање унапређења ефикасности одговора на акциденте. У свом истраживању кандидат предлаже оригинално софтверско решење које би омогућило полицијским службеницима да преко мобилних уређаја добију информације потребне за идентификацију штетне материје код акцидента, податке о њеној концентрацији и расподели као и процене ширења испуштених опасних материја. Те информације омогућавају правовремено упозорење становништва, евентуалну њихову евакуацију, односно предузимање других неопходних мера за заштиту здравља становништва и очувања животне средине.

Колико је нама познато, развој модела је проистекао из потребе за праћењем ширења бојних отрова, у току и крајем првог светског рата. Развој теорије о моделима је доживео експанзију у другој половини двадесетог века, а посебно последњих година због напретка у области рачунарства и информационо комуникационих технологија (коришћење софтверских пакета за различите моделе, употреба ГИС технологије, итд.). Доступна научна истраживања ове области указују да има места за системску анализу нумеричких и аналитичких решења коришћених у моделовању дисперзије аерополутаната и улогу коју у том процесу имају модерне технологије (пре свих ИКТ). Стога је ова дисертација у научном смислу попунила недостатак одговарајућих садржаја. Осим тога, идеја да се полицијским службеницима, који први излазе на место акцидента, пружи одговарајуће софтверско решење (у оквиру апликације за мобилне телефоне) за препознавање опасне супстанце која се шири као последица акцидента, да су им доступни подаци о стању атмосфере, особинама терена и другим параметрима везаним за локацију где се десио акцидент је потпуно оригинална. Све параметре које полицијски службеник може да прикупи на месту акцидента, неопходно је поузданим и брзим системом мобилне комуникације проследити командном центру, у коме би се одговарајућом софтверском апликацијом извршила предикција могућег развоја догађаја и проследила одмах назад до места акцидента како би се на адекватан начин реаговало. Визуелизација прорачунате зоне угрожености указала би на озбиљност акцидента и значајно би олакшала поступање полицијских службеника на месту догађаја.

У дисертацији су оба циља реализована. Треба рећи да се ова идеја може, и треба, даље развијати не би ли се дошло до функционалног решења у коме би се процена свих параметара

одвијала аутоматски на месту догађаја што би додатно побољшало ефикасност у раном/првом реаговању на акцидент. То ће оставити простора за нека будућа истраживања.

3. Хипотетички оквир истраживања

Хипотетички оквир истраживања одређен је тако да је водио ка испуњавању циљева докторске дисертације. Он је укључивао једну опште и једну посебну хипотезу.

Прва општа хипотеза је дефинисала моделовање дистрибуције аерозагађења као неопходног алата за управљање кризним ситуацијама у свим њеним фазама и она гласи: *'Избор модела управљања код акцидента утиче на ниво ризика у погледу угрожености здравља људи и животне средине'*.

Поред основне (радне) формулисана је и помоћна хипотеза која гласи: *'Исход рангирања параметара загађења на локацији акцидента, применом вишекритеријумске анализе у зависности од вредности параметара у ваздуху, директно зависи, поред емисије и процеса дисперзије загађујућих материја у атмосфери у односу на извор загађења, и од климатских услова.'*

Кандидат наводи да ће се за испитивање параметара и фактора ризика од опасних материја узети у разматрање хемијска материја која је испуштена, количина и извор (када је у питању транспорт опасне материје разматра се и ADR класа и транспортно средство - буре, цистерна, вагон и др.), климатски услови, температура, брзина и смер ветра, влажност ваздуха, доба дана или ноћи.

Кандидат је додатно у хипотетичком оквиру свог истраживања указао на значај ИКТ у обезбеђивању релевантних информација у вези са акцидентом које би омогућиле полицијским службеницима адекватну реакцију како би се спречиле или минимизовале штетне последице. Посебно је наглашен значај мобилних технологија и географских информационих система у обезбеђивању релевантних информација које би омогућиле разумевање тренутних процеса који се одвијају у окружењу (ситуациона свест).

Радећи на овим хипотезама кандидат је најпре анализирао математичке моделе дисперзије аерополутаната (друго поглавље докторске дисертације). Анализом различитих решења (аналитичких и нумеричких) при одређеним граничним условима кандидат је указао на органску повезаност Ојлеровог модела (који даје најпрецизније резултате када су у питању случајеви који се тичу теме докторске дисертације) и Гаусовог модела (најчешће коришћен модел имплементиран у различитим софтверским решењима, нпр. ALOHA). Када је у питању управљање кризним ситуацијама прорачун зоне угрожености представља основу за деловање. Постојећи модели дисперзије аерополутаната (у случају акцидента) са довољном прецизношћу прорачунавају зону угрожености у различитим сценаријима узимајући у обзир топографске карактеристике подручја, карактеристике хемијских супстанци, временске услове (смер и брзина ветра, стабилност атмосфере) па се могу сматрати неопходним алатом

за управљање кризним ситуацијама у свим њеним фазама. Потврду ове хипотезе кандидат је дао и кроз приказ студије случаја (у трећем поглављу докторске дисертације) у којој је дао компаративан извештај ALOHA софтвера за два различита временска тренутка акцидента, са прорачунатим зонама угрожености.

Истраживање везано за значај ИКТ у обезбеђивању релевантних информација у вези са акцидентом које би омогућиле полицијским службеницима адекватну реакцију како би се спречиле или минимизовале штетне последице, кандидат приказује у четвртом поглављу дисертације. Кандидат истиче да би могућност приказа зоне угрожености на мобилним уређајима у реалном времену, током самог акцидента, представљала велику помоћ полицијским службеницима у првом/раном реаговању на исту. Са друге стране наглашава да је моделовање могуће тек након што се утврди о којој штетној супстанци се ради код акцидента на који се реагује, а за шта полицијски службеници нису обучени. Зато кандидат предлаже, као најбоље решење за подизање ситуационе свести код првог/раног реаговања на акцидент, развој нове мобилне апликације која би полицијском службенику омогућила да у реалном времену добије релевантне информације које би омогућиле ефикасно поступање. Ово решење је истовремено и потврда постављених хипотеза.

4. Кратак опис садржаја дисертације

Структура дисертације је методолошки добро, систематично и прегледно постављена и конципирана у складу са хипотетичким оквиром истраживања. Она садржи увод, три дела, закључак, литературу и два додатка. Комисија сматра да је кандидат промишљено структурисао дисертацију и да је она у сагласности са предметом, циљевима и хипотезама истраживања.

У уводу кандидат истиче проблем загађења животне средине и потребе за анализом процене ризика од нежељене опасности са потенцијално озбиљним последицама по људско здравље или животну средину. Потребе за идентификовањем појавних облика и откривање учинилаца ових дела, временом су условили да се из групације форензичких наука издвоји и посебна дисциплина, форензика животне средине или еколошка форензика.

Код еколошке форензике постоје два приступа истраживања. Први је конвенционални приступ, или приступ по ЕПА (енг. *Environmental Protection Agency*) стандардима и методама које се користе за одређивање концентрација одабраних хемијских материја или једињења која се испуштају у животну средину. Ове методе су веома једноставне, добро документоване и налазе се у широкој примени, али дају информације само о специфично изабраној хемијској материји или једињењу. Иако ове врсте информација могу бити корисне у сврху праћења тока загађења, од мале користи су код утврђивања извора загађења, снага извора, концентрација загађивача као и зоне угрожености услед загађења.

Други приступ је комплекснији и подразумева употребу и примену широког спектра мулти-дисциплинарних научних техника и аналитичких и нумеричких метода ради добијања свеобухватне слике загађења. У дисертацији је коришћен други приступ уз примену напредних технологија (ИКТ), као и коришћење аналитичких метода и нумеричко-графичких приказа у циљу идентификације, анализе и процене ризика код аерозагађења.

Затим, кандидат наводи предмет и циљеве истраживања, хипотетички оквир истраживања, методе истраживања као и очекивани научни допринос докторске дисертације.

У другој глави кандидат систематски анализира особине атмосфере, основне аерозагађиваче, њихове особине као и њихов утицај на живитну средину и здравље људи.

Надаље, кандидат анализира дисперзију аерополутаната, као и како метеоролошки и други услови утичу на дисперзију аерополутаната. Затим, кандидат разматра значај моделовања аерополутаната, врсте модела и њихове карактеристике, предности и недостатке. Анализирајући доступну литературу кандидат закључује да се, са разлогом, највише користе математички модели, који се деле на статистичке и детерминистичке. Додатним испитивањем кандидат констатује да се детерминистички модели више користе, а њиховом анализом закључује да најпрецизније резултате за ситуације које се тичу теме дисертације дају Ојлерови модели. Резултати о дисперзији аерозагађивача тј, дистрибуцији концентрације аерозагађивача добијају се решавањем једначине адвективне дифузије (ЈАД) аналитичким или нумеричким методима. Ова једначина је последица једначина механике флуида и одговарајућих закона одржања. На облик решења значајно утичу одговарајући гранични услови и које је кандидат систематски навео.

Пре решавања једначине адвективне дифузије, кандидат је дао систематски преглед литературе која разматра њено аналитичко решавање. Аналитичко решење ЈАД даје комплетну функционалну зависност између тражених величина у моделу и параметара који утичу на дисперзију аерополтаната. Такође, ово решење служи као коректив за разне облике нумеричких решења.

У даљем делу дисертације, кандидат је изложио налажење аналитичког решења ЈАД методом Фурије трансформације, при чему је детаљно образложио који се гранични услови користе и које се апроксимације користе у поступку налажења решења.

Да би указао на органску повезаност Ојлеровог и Гаусовог модела, кандидат је решио ЈАД у случају када су коефицијенти атмосферске дифузије константне величине. Решење ЈАД у овом случају кандидат је нашао методом Лапласове трансформације. Решење ЈАД се, у овом случају, своди на добро познати израз из Гаусовог модела.

У даљем делу дисертације, кандидат је детаљно обрадио Гаусов модел и резултат који он даје за дисперзију аероплутаната. Такође, кандидат је детаљно навео услове под којима важи решење које даје Гаусов модел, као и предности и недостатке овог модела. Као разлог за

посебну посвећеност Гаусовом моделу, кандидат наводи да је овај модел имплементиран у софтверском пакету ALOHA који се користи у делу дисертације, који обрађује програмске системе за рано реаговање.

Након аналитичког решавања ЈАД, кандидат је демонстрирао два метода за њено нумеричко решавање. Први метод је тзв. Адомиан декомпозициони метод, који решење даје у облику реда. Решење ЈАД се нумерички може наћи и коришћењем потенцијалних редова (што је уобичајени поступак решавања диференцијалних једначина), међутим метод који је развио Адомиан даје решење које брже конвергира и поступак решавања је једноставнији. Други поступак нумеричког решења ЈАД се реализује коришћењем софтверског пакета MATHEMATICA 11.2.

На тај начин, кандидат је демонстрирао више метода за решавање ЈАД и налажење концентрације аерозагађивача за различите граничне и друге услове. Треба рећи да је у Додатку 1, кандидат демонстрирао операторски метод за решавање једначине молекуларне дифузије, који даје решења за налажење концентрације аерозагађивача у случају када нема адвекције.

У дисертацији је у оквиру поглавља "Дистрибуција аерозагађења" дат детаљан структурни и функционални приказ софтверских пакета за управљање акцидентима базираних на дисперзионим моделима гасног загађења: *Cameo - Aloha* (програми *Aloha* и *Marplot*) и *Ceres*.

У оквиру студије случаја (изливање метил меркаптана услед превртања цистерне у Крушевцу) дат је прегледан компаративан извештај ALOHA софтвера за два различита временска тренутка акцидента, са одговарајућим дијаграмима угрожавања.

У поглављу под називом „Програмски системи за рано реаговање" истакнут је значај примене савремених информационо-комуникационих технологија и у склопу тога анализирана је употреба мобилних технологија за рано реаговање. Закључено је да би приказ зоне угрожености на мобилним уређајима у реалном времену (током самог акцидента) био од велике помоћи надлежним полицијским службеницима у раном реаговању. У поглављу је приказан предлог (прототип) софтверског решења у форми мобилне апликације назване *Hazmat Assistant* креиране на Андроид платформи, која би се користила за рано реаговање у ванредним ситуацијама. Указано је на погодне карактеристике ове апликације: лак приступ, могућност прослеђивања информација у командни центар кроз екранску форму у реалном времену, добијање гео - локационих података и информација о метеоролошким условима. У овом поглављу се такође анализирају и функционалне могућности *Hazmat Assistant* мобилне апликације кроз објашњење различитих екранских форми и уз већи број тематски добро одабраних слика.

У Додатку 2. кандидат је дао табеларни преглед софтверских пакета који се у пракси користе за различите потребе и различите ситуације у којима долази до аерозагађења.

5. Остварени резултати и научни допринос дисертације

Докторска дисертација Венезије С.Илијазија под називом „*Моделовање дистрибуције аерополутаната код акцидента у функцији информатичке подршке за рано реаговање*“ представља, колико је нама познато, прво дело у нашој земљи које се бави проблематиком правременог реаговања на акциденте са аерозагађењем засновано на математичком моделовању у коме се нуди могуће решење креирањем мобилне апликације (Hazmat Assistant).

Научни допринос ове дисертација остварен је кроз систематски приказ и анализу математичког моделовања аерозагађења. У дисертацији су на један систематски начин изложене основне особине атмосфере, процеси који се у њој дешавају и параметри који утичу на процес дисперзије аерозагађивача. Такође, направљен је солидан инвентар аерозагађивача, са њиховим особинама и подацима како утичу на животну средину и здравље људи. Детаљно су изложени гранични услови који суштински одређују како ће се вршити дисперзија аерозагађивача у атмосфери. Изложене су основне једначине које детерминишу понашање атмосфере и примеса у њој, као и начини како се те једначине решавају и како се одређује дистрибуција аерозагађивача. Кандидат је показао да суверено влада овом облашћу, што се потврђује низом научних радова које је он објавио у периоду од 2012. - 2021. године (радови под редним бројевима: 2, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16).

Како је проблем аерозагађења веома значајан, посебно у случају акцидента, брзина којом одговарајуће службе реагују суштински утиче на спашавање људи и заштиту животне средине. У том смислу се апострофира водећа улога ИКТ, пре свега мобилних комуникационих система, географских информационих система (ГИС) и специфичних апликација за реаговање у ванредним ситуацијама. Указано је да њихова примена игра значајну улогу у јачању нивоа способности брзог доношења одлука и реаговања, чиме се смањује могућност различитих грешака са фаталним последицама. Управо у тој области је кандидат дао највећи допринос тиме што је предложио мобилну апликацију Hazmat Assistant на Андроид платформи (мобилном телефону) коју могу да користе полицијски службеници који први долазе на локацију акцидента. У дисертације је детаљно описан начин функционисања ове апликације и начин како се на најбржи начин прослеђују информације, добијају повратне информације и врши поступање. При томе, кандидат је све процедуре засновао на позитивним законским решењима која регулишу ову област и то у је дисертацији детаљно образложио. Предложено софтверско решење повећава ситуациону свест код првог/раног реаговања на акцидент. Апликација даје полицијским службеницима алтернативну и додатну могућност процене угроженог подручја код раног реаговања чинећи њихово поступање ефикаснијим. Посебна предност предложеног решења огледа се у визуелизацији (приказу) зоне угрожености на мобилним уређајима у реалном времену, током самог акцидента, што би додатно допринело ефикасности полицијског поступања. Доступна софтверска решења (са изузетком комерцијалне апликације CERES™ - Chemical Emergency

Response E-Service) се користе у фази припреме (предвиђање ризика у различитим ситуацијама како би се одредио и минимизирао) и фази анализе (процене последице акцидента) али не и у фази реаговања. Предложена апликација Hazmat Assistant би попунила ту празнину и била додатни алат у аналитичкој подршци рада полицијских службеника. Научну верификацију овог приступа кандидат је добио низом научних радова које је он објавио у периоду од 2012. - 2021. године (радови под редним бројевима: 1, 2, 3, 5, 13)

Треба нагласити да је научну верификацију својих истраживања кандидат потврдио објављивањем радова у тематском зборнику међународног значаја категорије M14 (рад под редним бројем 1.) као и у међународним часописима са SCIE листе категорије M23 (радови под редним бројевима 2., 3. и 4.).

Дакле, ова дисертација разматра интердисциплинарну област која је од великог значаја за целокупно друштво, а која није довољно анализирана у нашој земљи. У дисертацији су анализирани сложени процеси који се дешавају у атмосфери и модели којима се користимо за описивање тих процеса, демонстриран је висок ниво познавања метода како се користе ови модели, понуђено је практично решење како се максимално брзо може реаговати од стране одговарајућих служби.

Посебно се у овој дисертацији издваја оригиналан приступ математичког налажења решења молекуларне дифузије као и оригинално решење мобилне апликације Hazmat Assistant. Резултати овог истраживања могу допринети и унапређењу квалитета (ефективности и ефикасности) функционисања полицијских службеника код раног/првог реаговања на акциденте, обезбеђујући животе угрожених грађана истовремено водећи рачуна о здрављу поступајућих полицијских службеника. Истовремено смо мишљења да у овој области још има простора за нове идеје и практична решења.

ЗАКЉУЧАК КОМИСИЈЕ

На основу увида у завршену докторску дисертацију кандидата Венеције С. Илијазија, под називом „*Моделовање дистрибуције аерополутаната код акцидента у функцији информатичке подршке за рано реаговање*“, Комисија констатује да је кандидат успешно обрадио постављену тему. Предмет и циљеви дисертације су адекватно постављени, рад утемељен на релевантним научним достигнућима и савременој публицистици. Кандидат је у потпуности следио одобрену структуру дисертације.

Докторска дисертација „*Моделовање дистрибуције аерополутаната код акцидента у функцији информатичке подршке за рано реаговање*“ представља модеран, актуелан, релевантан и оригиналан допринос интердисциплинарним областима форензичког инжењерства и информационих технологија и система. Детаљна теоријска анализа проблема

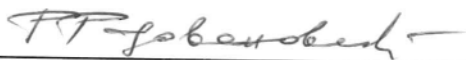
ширења аерозагађења, његовог моделовања, суверено владање математичким апаратом које се користи приликом моделовања, оригинално решење Nazmat Assistant мобилне апликације креирано на Андроид платформи, могућност практичне примене резултата дисертације, обим и валидност консултоване литературе несумњиво указују на квалитет докторске дисертације. На основу свега изложеног, имајући у виду научне резултате истраживања, практичну примену истраживања, методолошки оквир, научни и друштвени допринос, Комисија даје позитивну оцену докторске дисертације и Већу департмана форензичког инжењерства, Криминалистичко-полицијског универзитета у Београду

ПРЕДЛАЖЕ

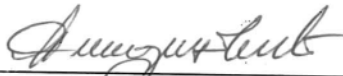
да прихвати позитивну оцену докторске дисертације кандидата Венезије С. Илијазија, под називом „*Моделовање дистрибуције аерополутаната код акцидента у функцији информатичке подршке за рано реаговање*“ и предложи Већу научних области природно-математичких и техничко-технолошких студија Криминалистичко-полицијског универзитета у Београду да одобри јавну одбрану.

У Београду, 07.02.2022. године

КОМИСИЈА



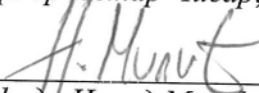
проф. др Радован Радовановић, председник



проф. др Слободан Миладиновић, члан



проф. др Петар Чисар, члан



проф. др Ненад Милић, члан



проф. др Милан Благојевић, члан