

Факултет    Технички факултет у Бору

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

(Број захтева)

Веће научних области техничких наука  
(Назив већа научне области коме се захтев упућује)

(Датум)

**ЗАХТЕВ**

**за давање сагласности на одлуке о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и о именовању комисије за одбрану**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације:

КАНДИДАТ    ДАМИР (Јосип) ИЛИЋ  
(име, име једног од родитеља и презиме)

студент докторских студија на студијском програму    **Инжењерски менаџмент**

пријавио је докторску дисертацију под називом:

**Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији**

из научне области:    **Инжењерски менаџмент**

Универзитет је дана    12.09.2022.    својим актом под бр.    61206-3449/2-22    дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

**Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији**

Име и презиме ментора: **Др Исидора Милошевић,**  
редовни професор, Технички факултет у Бор

Комисија за оцену докторске дисертације именована је на седници одржаној **23.02.2023.** године одлуком факултета под бр.    VI/4-5-6    , у саставу:

|    | Име и презиме члана комисије | звање         | научна област                  | Установа у којој је запослен |
|----|------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. | Др Иван Михајловић           | ред. професор | Инжењерски менаџмент           | Машински факултет Београд    |
| 2. | Др Весна Спасојевић-Бркић    | ред. професор | Индустријско инжењерство       | Машински факултет Београд    |
| 3. | Др Оља Чокорило              | ред. професор | Ваздушни саобраћај и транспорт | Саобраћајни факултет Београд |
| 4. | Др Ненад Милијић             | ван. професор | Инжењерски менаџмент           | Технички факултет у Бору     |
| 5. | Др Марија Панић              | ван. професор | Инжењерски менаџмент           | Технички факултет у Бору     |

**Напомена:** уколико је члан Комисије у пензији навести датум пензионисања.

Датум стављања извештаја Комисије и докторске дисертације на увид јавности 15.03.2023.године

Наставно-научно веће факултета усвојило је извештај Комисије за оцену докторске дисертације на седници одржаној дана 27.04.2023. године

Комисија за одбрану докторске дисертације именована је на седници одржаној 27.04.2023. године

одлуком факултета под бр. VI/4-7-86, у саставу:

|    | Име и презиме члана<br>комисије | звање         | научна област                     | Установа у којој<br>је запослен |
|----|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. | Др Иван Михајловић              | ред. професор | Инжењерски менаџмент              | Машински факултет Београд       |
| 2. | Др Весна Спасојевић-Бркић       | ред. професор | Индустријско инжењерство          | Машински факултет Београд       |
| 3. | Др Оља Чокорило                 | ред. професор | Ваздушни саобраћај<br>и транспорт | Саобраћајни факултет Београд    |
| 4. | Др Ненад Милијић                | ван. професор | Инжењерски менаџмент              | Технички факултет у Бору        |
| 5. | Др Марија Панић                 | ван. професор | Инжењерски менаџмент              | Технички факултет у Бору        |

**Напомена:** уколико је члан Комисије у пензији навести датум пензионисања.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

- Прилози:
1. Одлука Наставно-научног већа о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и одлука о именовању Комисије за одбрану докторске дисертације
  2. Извештај Комисије о оцени докторске дисертације
  3. Примедбе на извештај Комисије о оцени докторске дисертације (уколико их је било) и мишљење Комисије о примедбама

**Напомена:** Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

Универзитет у Београду  
**Технички факултет у Бору**  
Број: VI/4-7-8а  
Бор, 27. 04. 2023. године

На основу чл. 49. Статута Техничког факултета у Бору и чл. 44. Правилника о докторским студијама на Техничком факултету у Бору, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 27. 04. 2023. године, донело је

## О Д Л У К У

**I** Усваја се Извештај Комисије за оцену докторске дисертације кандидата **Дамира Илића**, мастер инж. менаџмента, студента докторских академских студија студијског програма Инжењерски менаџмент, под називом: „**Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији**“.

**II** Универзитет у Београду је дана **12. 09. 2022. године** дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

**III** Радови из научних часописа са листе која је утврђена као релевантна за вредновање научне компетенције у одређеном научном пољу:

Категорија M21a

1. **Илић, D.**, Milošević, I., & Ilić-Kosanović, T. (2022). Application of Unmanned Aircraft Systems for smart city transformation: Case study Belgrade. Technological Forecasting & Social Change, 176, 121487. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121487> **IF(2021)=10.884**

Категорија M23

1. **Илић, D.**, Milošević, I., & Ilić-Kosanović, T. (2021). Application of Unmanned Aircraft Systems for Disaster Management in the Republic of Serbia. Fresenius Environmental Bulletin, 30(7A), 9580–9595. [https://www.prt-parlar.de/download\\_feb\\_2021/](https://www.prt-parlar.de/download_feb_2021/). **IF(2021)=0.618**
2. Kranjac, M., Tomic, S., Ilic-Kosanovic, T., **Илић, D.**, Bulajic, S., & Salom, J. (2021). New Methodology of Teaching a Smart City Concept: A Case Study. International Journal of Engineering Education, 37(1), 204-214. **IF(2021)=0.971**

**IV** Одлуку доставити надлежном Већу научних области Универзитета у Београду, ради давања сагласности. Докторска дисертација из става 1. ове одлуке подобна је за одбрану након добијања сагласности именованог Већа Универзитета.

**Доставити:**

- именованом
- Већу научних области Универзитета у Београду
- студентској служби
- архиви

ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА

ДЕКАН

Проф. др Дејан Таникић

Универзитет у Београду  
Технички факултет у Бору  
Број: VI/4-7-86  
Бор, 27. 04. 2023. године

На основу чл. 49. Статута Техничког факултета у Бору и чл. 45. Правилника о докторским студијама на Техничком факултету у Бору, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 27. 04. 2023. године, донело је

## О Д Л У К У

**I** Именује се Комисија за одбрану докторске дисертације кандидата **Дамира Илића**, мастер инж. менаџмента, студента докторских академских студија студијског програма Инжењерски менаџмент, под називом: „**Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији**“, у саставу:

1. **др Иван Михајловић**, редовни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет, председник комисије,
2. **др Весна Спасојевић-Бркић**, редовни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет, чланица комисије,
3. **др Оља Чокорило**, редовни професор, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, чланица комисије,
4. **др Ненад Милијић**, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, члан комисије,
5. **др Марија Панић**, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, чланица комисије,

**II** Одлуку доставити надлежном Већу научних области Универзитета у Београду, ради давања сагласности. Докторска дисертација из става 1. ове одлуке подобна је за одбрану након добијања сагласности именованог Већа Универзитета.

**Доставити:**

- именованом
- Већу научних области Универзитета у Београду
- студентској служби
- архиви

ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА

ДЕКАН

Проф. др Дејан Таникић

## **НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Реферат комисије о оцени докторске дисертације кандидата Дамира Илића, мастер инжењер менаџмента

Одлуком Наставно-научног већа Техничког факултета у Бору, број VI/4-5-6 од 23. фебруара 2023. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену докторске дисертације Дамира Илића под насловом:

**„Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији“.**

Након прегледа достављене докторске дисертације и других пратећих докумената, као и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

## **РЕФЕРАТ**

### **1. УВОД**

#### **1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације**

- **Дана 24.6.2022. године**, кандидат Дамир Илић, мастер инжењер менаџмента, поднео је пријаву предлога теме докторске дисертације, заведене под бројем VI-1/15-85, Катедри за менаџмент, Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду. Даље, Наставно-научном већу Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, предложена је комисија за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидата Дамира Илића.
- **Дана 8.7.2022. године**, Наставно-научно веће Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, донело је одлуку број VI/4-36-14, о именовању Комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидата Дамира Илића.
- **Дана 2.9.2022. године**, одлуком број VI/4-37-4, Наставно-научно веће Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, прихватило је Извештај Комисије о научној заснованости теме за израду докторске дисертације. При чему, за ментора

је именована др Исидора Милошевић, редовни професор Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду.

- **Дана 12.9.2022. године**, Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду на седници број: 61206-3449/9-22, донело је одлуку о давању сагласности на предлог теме за израду докторске дисертације кандидата Дамира Илића, под називом: „Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији“.
- **Дана 23.2.2023. године**, Наставно-научно веће Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду одлуком број VI/4–5–6, именовало је Комисију за оцену докторске дисертације кандидата Дамира Илића, под називом: „Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији“ у саставу:
  - др Иван Михајловић, редовни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет, (председник комисије);
  - др Весна Спасојевић-Бркић, редовни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет, (члан комисије).
  - др. Оља Чокорило, редовни професор, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, (члан комисије).
  - др. Ненад Милијић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, (члан комисије).
  - др. Марија Панић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, (члан комисије).

## 1.2. Научна област дисертације

Предмет истраживања у оквиру докторске дисертације припада техничко-технолошкој научној области, односно ужој научној области инжењерског менаџмента.

За ментора је одређена др Исидора Милошевић, редовни професор Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, која је на основу досад објављених радова и истраживачког искуства компетентна да руководи израдом ове докторске дисертације.

## 1.3. Биографски подаци о кандидату

Дамир Илић рођен је у Београду 22. 4. 1970. године. I београдску гимназију завршио је 1989. године. Вишу грађевинско-геодетску школу завршио је 2000. године и стекао звање *Инжењер грађевинарства*. Основне академске студије на студијском програму *Инжењерски менаџмент*, на Факултету за инжењерски менаџмент у Београду завршио је 2014. године и стекао академско звање *Дипломирани инжењер менаџмента*. Мастер академске студије на студијском програму *Управљање пројектима* на Факултету за инжењерски менаџмент завршио је 2015. године и стекао академско звање *Мастер инжењер менаџмента*.

Од 2014. године запослен је Факултету за инжењерски менаџмент у Београду, као сарадник у настави на предметима *Основе ИКТ* (ОАС) и *Анализа и дизајн информационих система* (ОАС), а од 2016. године као асистент на предметима *Анализа и дизајн информационих система* (ОАС), *Инжењеринг пословних процеса* (ОАС), *Пројекти ЕУ* (ОАС), *Основе ИКТ* (ОАС), *Менаџмент операција* (ОАС), *Базе података* (ОАС), *Рачунарске мреже* (ОАС) и *ИКТ у управљању пројектима* (МАС).

Члан је организационог одбора међународне научно-стручне конференције CIBEK (2018-2019; 2022-) и технички уредник часописа *Serbian Journal of Engineering Management* (M52).

Аутор је и коаутор више радова објављених у домаћим и страним часописима и већег броја радова у зборницима националних и међународних научних скупова. Коаутор је уџбеника *Основе информационо комуникационих технологија* (2017) и *Основе информационо комуникационих технологија* (2021), измењено и допуњено издање.

## **2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### **2.1. Структура и садржај дисертације**

Докторска дисертација кандидата Дамира Илића под насловом: „Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији“, написана је на 206 страна и састоји се од 8 поглавља, почевши од уводних разматрања па све до закључних разматрања, након чега следе литература, биографија кандидата и прилози. На крају дисертације су стандардни прилози (Обрасци 5,6,7 из Правилника о докторским студијама на техничком факултету у Бору).

Садржај дисертације:

1. Уводна разматрања;
2. Општа теоријска разматрања о систему беспилотног ваздухоплова (UAS);
3. Теоријски оквир истраживања;
4. Методолошки оквир истраживања;
5. Реализација истраживања;
6. Закључна разматрања;
7. Литература;
8. Биографија и прилози.

Дисертација је илустрована са 16 слика и садржи 44 табеле. Поглавље Литература садржи податке о 617 извора који су искоришћени у сврху израде докторске дисертације.

### **2.2. Кратак приказ појединачних поглавља**

## *Поглавље 1: Уводна разматрања*

У оквиру првог поглавља представљена су уводна разматрања о теми истраживања, Представљени су предмет и циљ истраживања. Потом је представљено основно образложење тезе као и предмет и циљ истраживања. Анализом литературе која се бави применом система беспилотних ваздухоплова за цивилне сврхе као и детаљном анализом ранијих истраживања која се тичу ове области, предочених теоријских основа, као и постављеног циља истраживања, дефинисана је општа хипотеза:

*X0 – Развијање модела за примену система беспилотних ваздухоплова (UAS) као вида дисруптивне технологије може да утиче на технолошки развој и просперитет града Београда и Републике Србије.*

На основу опште хипотезе, дефинисано је шест посебних хипотеза које произилазе из реализације истраживања:

*X1 – Могуће је развити вишекритеријумски модел одлучивања у циљу приоритизације стратегија за употребу UAS у области смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама у Републици Србији.*

*X2 - На основу SWOT-ANP модела могуће је реализовати приоритизацију стратегија за примену UAS у области смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама у Републици Србији.*

*X3 - Могуће је развити оквир за примену UAS у паметним градовима у контексту шест кључних карактеристика паметног града.*

*X4 - Базирано на оквиру за примену UAS у паметним градовима могуће је развити вишекритеријумски модел одлучивања у циљу приоритизације стратегија за употребу UAS за трансформацију градова у паметне градове.*

*X5 - На основу SWOT-FAHP модела могуће је реализовати приоритизацију стратегија које омогућују примену UAS за трансформацију градова у паметне градове на случају Београда, главног града Републике Србије.*

*X6 - Могуће је развити хибридни SWOT-ANP модел на основу којег је могуће реализовати приоритизацију стратегија за примену UAS за цивилну употребу у Републици Србији*

Потом је у оквиру овог поглавља представљен начин реализације истраживања, као и очекивани научни допринос.

## *Поглавље 2: Општа теоријска разматрања о систему беспилотног ваздухоплова (UAS)*

У оквиру другог поглавља представљена су општа теоријска разматрања о систему беспилотног ваздухоплова (UAS). Дато је објашњење термина систем беспилотних ваздухоплова, као и кратак преглед еволуције термина. Осим иностране терминологије, дато је прецизно образложење термина које се користе у Републици Србији. Потом је представљен историјат развоја система беспилотних ваздухоплова која обухвата период од готово два века. Приликом презентовања историјата, јасно је указано на прекретнице у погледу развоја система. Потом је приказана функционална структура система беспилотних ваздухоплова где је дат кратак опис функционисања подсистема. Потом је извршена класификација система беспилотних ваздухоплова базирано на могућностима,

летним карактеристикама, функционалности и величини ваздухоплова. Посебно потпоглавље је посвећено развоју псеудо сателита.

### *Поглавље 3: Теоријски оквир истраживања*

У оквиру трећег поглавља је представљен теоријски оквир истраживања. Теоријски оквир се заснива на анализи савремене литературе из угледних академских часописа са импакт фактором и других савремених академских часописа које одликује висока цитираности број преузимања. Прво је представљен теоријски оквир о могућој примени система беспилотних ваздухоплова у области смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама. Потом су представљена разматрања о могућој примени система беспилотних ваздухоплова у урбаним срединама, са посебним освртом на димензије паметног града и значај које системи беспилотних ваздухоплова имају у паметним градовима. Напошетку, последњи део поглавља се бави могућом применом система беспилотних ваздухоплова са циљем технолошког развоја и свеобухватне трансформације друштва у целини.

### *Поглавље 4: Методолошки оквир истраживања*

У оквиру четвртог поглавља представљен је методолошки оквир истраживања. Размотрена је SWOT анализа, као и друге методе које су коришћене у оквиру дисертације. У оквиру поглавља представљени су и квантитативни модели за одређивање приоритета стратегија уз употребу SWOT-ANP, SWOT-FAHP и SWOT-ANP модела.

### *Поглавље 5: Реализација истраживања*

У оквиру петог поглавља је представљена реализација истраживања. У оквиру поглавља су представљени резултати SWOT анализе за примену система беспилотних ваздухоплова у области смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама у Републици Србији, резултати предложеног SWOT-ANP модела примене UAS у области смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама у Републици Србији као и дискусија резултата. Потом су размотрени резултати SWOT анализе за примену UAS за трансформацију градова у паметне градове: Студија случаја Београд, SWOT-FAHP модел примене UAS за трансформацију градова у паметне градове: Студија случаја Београд и предочена је дискусија резултата. Потом је представљена ситуациона (SWOT) анализа примене UAS за цивилну употребу у Републици Србији, резултати SWOT-ANP модела примене UAS за цивилну употребу у Републици Србији као и добијени резултати.

### *Поглавље 6: Закључна разматрања*

У оквиру шестог поглавља представљена су закључна разматрања као и научни допринос дисертације. Напошетку, представљени су и даљи правци истраживања у погледу могућности примене UAS у цивилне сврхе.

### *Поглавље 7: Литература*

У оквиру седмог поглавља представљена је литература која је коришћена за израду дисертације.

### *Поглавље 8: Биографија и прилози*

У оквиру осмог поглавља презентована је биографија кандидата као и прилози дисертације.

## **3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### **3.1. Савременост и оригиналност**

Системи беспилотних ваздухоплова по свим својим карактеристикама представљају једног од истакнутих представника дисруптивних технологија. Оно што је суштина дисруптивних технологија је одлика да имају разнолик утицај, појављују се запањујуће брзо на тржишту узрокујућинеизвесност и њихов ефекат се веома тешко може анулирати и преокренути. Управо из поменутог разлога компаније које како потичу тако и послују у државама чија је привреда у успону, представљају велики изазов за већ етаблиране високотехнолошке компаније које базирају своје пословање у Европи и Северној Америци. Разлог је утемељен у реалности да растуће економије у великој мери предњаче у погледу увођења нових дисруптивних технологија и иновација. Тржиште система беспилотних ваздухоплова из године у годину бележи све већи раст. Расту овог сегмента тржишта у великој мери доприносиуправо развој система беспилотних ваздухоплова намењених за комерцијалну употребу. Комерцијална примена UAS, рангирано по вредности у појединим сегментима индустрије, обухвата следеће области: инфраструктуру (мониторинг инвестиција, одржавање, попис имовине), пољопривреду (надгледање усева, анализа тла и засада, процена здравља усева), транспорт (достава пошиљки, достава резервних делова, медицинска логистика, достава хране), безбедност (надзор линија и локација, проактивно реаговање), медији и индустрија забаве (снимање из ваздуха, рекламирање, забавни програм и стварање специјалних ефеката), осигурање (процена и праћење ризика, управљање потраживањима и спречавање превара), телекомуникације (унапређење одржавања) и рударство (планирање, истраживање, животна средина, извештавање). Баријере које стоје на путу масовне примене комерцијалних система беспилотних ваздухоплова су сваким даном све слабије. Напредак се не може тако лако игнорисати, нити се више него очигледни прогрес може зауставити.

Кроз истраживање које је утемељеноу дисертацији тежило се превазилажењу одређених недостатака у посматрању система беспилотних ваздухоплова као истакнутог представника дисруптивних технологија што у великој мери доприноси оригиналности истраживања:

- У докторској дисертацији примена система беспилотних ваздухоплова није уско ограничена на одређену проблемску ситуацију или на унапређење изолованог сегмента пословања. Примена система беспилотних ваздухоплова је постављена у један шири контекст примене у оквиру одређене људске делатности (из угла постизања најбољих резултата) односно нивоа територијалног организовања.

-У докторској дисертацији су примењене и методе вишекритеријумског одлучивања у хибридној форми са ситуационом анализом у циљу дефинисања стратегија које би допринеле динамичном развоју друштва и што масовнијој примени ове дисруптивне технологије са циљем интензивирања технолошког напретка.

Посматрано из визуре постојећих ратних сукоба, у последње време дуалност примене система беспилотних ваздухоплова (за војне и цивилне сврхе) делује попут катализатора на читав овај сегмент индустрије. Успешна примена система беспилотних ваздухоплова у војне сврхе све мање има негативан утицај на комерцијалну примену, док опет са друге стране постигнућа у погледу комерцијалне примене се одражавају на њихову даљу војну примену.

### **3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу**

У току процеса израде докторске дисертације коришћено је 617 литературних извора. Ради се о савременим радовима утицајних аутора из области којом се дисертација бави. Обим литературе је такав да у потпуности може да пружи одговор на постављено истраживачко питање. Радови који су у највећој мери допринели реализацији истраживања и дисертације подразумевају:

1. Achille, C., Adami, A., Chiarini, S., Cremonesi, S., Fassi, F., Fregonese, L., & Taffurelli, L. (2015). UAV-based photogrammetry and integrated technologies for architectural applications—methodological strategies for the after-quake survey of vertical structures in Mantua (Italy). *Sensors* (Switzerland), 15(7), 15520–15539. <https://doi.org/10.3390/s150715520>.
2. Agüera-Vega, F., Carvajal-Ramírez, F., Martínez-Carricondo, P., Sánchez-Hermosilla López, J., Mesas-Carrascosa, F. J., García-Ferrer, A., & Pérez-Porras, F. J. (2018). Reconstruction of extreme topography from UAV structure from motion photogrammetry. *Measurement*, 121, 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2018.02.062>
3. Ahad, M. A., Paiva, S., Tripathi, G., & Feroz, N. (2020). Enabling technologies and sustainable smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102301>.
4. Akande, A., Cabral, P., Gomes, P., & Casteleyn, S. (2019). The Lisbon ranking for smart sustainable cities in Europe. *Sustainable Cities and Society*, 44, 475–487. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.009>.
5. Alladi, T., Chamola, V., Sahu, N., & Guizani, M. (2020). Applications of blockchain in unmanned aerial vehicles: A review. *Vehicular Communications*, 23. 100249. <https://doi.org/10.1016/j.vehcom.2020.100249>.

6. Al-Turjman, F., Abujubbeh, M., Malekloo, A., & Mostarda, L. (2020). UAVs assessment in software-defined IoT networks: An overview. *Computer Communications*, 150, 519–536. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2019.12.004>.
7. Arsic, S., Nikolic, D., & Zivkovic, Z. (2017). Hybrid SWOT - ANP - FANP model for prioritization strategies of sustainable development of ecotourism in National Park Djerdap, Serbia. *Forest Policy and Economics*, 80, 11. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.02.003>.
8. Arsić, S., Nikolić, D., Mihajlović, I., Fedajev, A., & Živković, Ž. (2018). A New Approach Within ANP-SWOT Framework for Prioritization of Ecosystem Management and Case Study of National Park Djerdap, Serbia. *Ecological Economics*, 146, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.10.006>.
9. Arum, S. C., Grace, D., & Mitchell, P. D. (2020). A review of wireless communication using high-altitude platforms for extended coverage and capacity. *Computer Communications*, 157, 232–256. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2020.04.020>.
10. Austin, R. (2010). *Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and Deployment*. Wiley.
11. Azevedo, F., Dias, A., Almeida, J., Oliveira, A., Ferreira, A., Santos, T., Martins, A., & Silva, E. (2019). LiDAR-Based Real-Time Detection and Modeling of Power Lines for Unmanned Aerial Vehicles. *Sensors*, 19(8), 1812. <https://doi.org/10.3390/s19081812>.
12. Bandini, F., Sunding, T. P., Linde, J., Smith, O., Jensen, I. K., Köppl, C. J., Butts, M., & Bauer-Gottwein, P. (2020). Unmanned Aerial System (UAS) observations of water surface elevation in a small stream: Comparison of radar altimetry, LIDAR and photogrammetry techniques. *Remote Sensing of Environment*, 237. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.111487>.
13. Baycheva-Merger, T., & Wolfslehner, B. (2016). Evaluating the implementation of the Pan-European Criteria and indicators for sustainable forest management – A SWOT analysis. *Ecological Indicators*, 60, 1192–1199. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.009>.
14. Bellendorf, J., & Mann, Z. Á. (2020). Classification of optimization problems in fog computing. *Future Generation Computer Systems*, 107, 158–176. <https://doi.org/10.1016/j.future.2020.01.036>.
15. Boukoberine, M. N., Zhou, Z., & Benbouzid, M. (2019). A critical review on unmanned aerial vehicles power supply and energy management: Solutions, strategies, and prospects. *Applied Energy*, 255. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113823>.
16. Brovkina, O., Cienciala, E., Surový, P., & Janata, P. (2018). Unmanned aerial vehicles (UAV) for assessment of qualitative classification of Norway spruce in temperate forest stands. *Geo-Spatial Information Science*, 21(1), 12–20. <https://doi.org/10.1080/10095020.2017.1416994>.
17. Buffi, G., Manciola, P., Grassi, S., Barberini, M., & Gambi, A. (2017). Survey of the Ridracoli Dam: UAV-based photogrammetry and traditional topographic techniques in the inspection of vertical structures. *Journal of the Association for Information Systems*, 18(11), 1562–1579. <https://doi.org/10.1080/19475705.2017.1362039>.
18. Calabrese, A., Costa, R., Levialdi, N., & Menichini, T. (2019). Integrating sustainability into strategic decision-making: A fuzzy AHP method for the selection of relevant sustainability issues. *Technological Forecasting & Social Change*, 139, 155–168. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.11.005>.

19. Casado, M. R., Leinster, P., Irvine, T., Johnson, S., & Palma, M. (2018). The use of unmanned aerial vehicles to estimate direct tangible losses to residential properties from flood events: A case study of Cockermouth Following the Desmond Storm. *Remote Sensing*, 10(10), 1548. <https://doi.org/10.3390/rs10101548>.
20. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., Bueno De Mata, F., & Corchado, J. M. (2018). The Use of Drones in Spain: Towards a Platform for Controlling UAVs in Urban Environments. *Sensors*, 18(5). <https://doi.org/10.3390/s18051416>.
21. Chang, D.-Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 3, 649-655. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00300-2](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00300-2).
22. Chen, N., Chen, L., Ma, Y., & Chen, A. (2019). Regional disaster risk assessment of china based on self-organizing map: Clustering, visualization and ranking. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.10.005>.
23. Cokorilo, O. (2020). Urban Air Mobility: Safety Challenges. *Transportation Research Procedia*, 45, 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.02.058>.
24. Connor, D., Martin, P. G., & Scott, T. B. (2016). Airborne radiation mapping: overview and application of current and future aerial systems. *International Journal of Remote Sensing*, 37(24), 5953–5987.
25. Çuhadar I., & Dursun, M. (2016). Unmanned Air Vehicle System's Data Links. *Journal of Automation and Control Engineering*, Volume. 4, No. 3, pp. 189-193.
26. Dağdeviren, M., & Yüksel, İ. (2008). Developing a fuzzy analytic hierarchy process (AHP) model for behavior-based safety management. *Information Sciences*, 178(6), 1717–1733. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2007.10.016>.
27. Darmawan, H., Walter, T. R., Brotopuspito, K. S., Subandriyo, & I Gusti Made Agung Nandaka. (2018). Morphological and structural changes at the Merapi lava dome monitored in 2012–15 using unmanned aerial vehicles (UAVs). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 349, 256–267. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2017.11.006>.
28. De Freitas, A., Mihaylova, L., Gning, A., Angelova, D., & Kadirkamanathan, V. (2016). Autonomous crowds tracking with box particle filtering and convolution particle filtering. *Automatica*, 69, 380–394. <https://doi.org/10.1016/j.automatica.2016.03.009>.
29. De Oliveira, D. C., & Wehrmeister, M. A. (2018). Using Deep Learning and Low-Cost RGB and Thermal Cameras to Detect Pedestrians in Aerial Images Captured by Multicopter UAV. *Sensors*, 7, 2244. <https://doi.org/10.3390/s18072244>.
30. Deruyck, M., Wyckmans, J., Joseph, W., & Martens, L. (2018). Designing UAV-aided emergency networks for large-scale disaster scenarios. *Eurasip Journal on Wireless Communications and Networking*. 2018(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13638-018-1091-8>.
31. Dominici, D., Alicandro, M., & Massimi, M. (2017). UAV photogrammetry in the post-earthquake scenario: case studies in L'Aquila. *Geomatics, Natural Hazards & Risk*, 8(1), 87–103. <https://doi.org/10.1080/19475705.2016.1176605>.
32. Dündar, Ö., Bilici, M., & Ünler, T. (2020). Design and performance analyses of a fixed wing battery VTOL UAV. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 23(5), 1182–1193. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2020.02.002>.

33. Dursun, M., & Çuhadar, İ. (2018). Risk based multi criteria decision making for secure image transfer between unmanned air vehicle and ground control station. *Reliability Engineering and System Safety*, 178, 31–39. <https://doi.org/10.1016/j.res.2018.05.011>.
34. Erdelj, M., Król, M., & Natalizio, E. (2017). Wireless Sensor Networks and Multi-UAV systems for natural disaster management. *Computer Networks*, 124, 72–86. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2017.05.021>.
35. Finn, R. L., & Wright, D. (2012). Unmanned aircraft systems: Surveillance, ethics and privacy in civil applications. *Computer Law and Security Review: The International Journal of Technology and Practice*, 28(2), 184–194. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2012.01.005>.
36. Freimuth, H., & Koenig, M. (2018). Planning and executing construction inspections with unmanned aerial vehicles. *Automation in Construction*, 96, 540–553. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.10.016>.
37. García-Gutiérrez, A., Gonzalo, J., López, D., & Delgado, A. (2020). Stochastic design of high altitude propellers. *Aerospace Science and Technology*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.ast.2020.106283>.
38. Gebrehiwot, A., Hashemi-Beni, L., Thompson, G., Kordjamshidi, P., & Langan, T. E. (2019). Deep convolutional neural network for flood extent mapping using unmanned aerial vehicles data. *Sensors*, 19(7), 1486. <https://doi.org/https://www.mdpi.com/1424-8220/19/7/1486/pdf>.
39. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., Meijers, E., (2007). Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. [http://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf). Pristupljeno 24.11.2019.
40. Granshaw, S. I. (2018). RPV, UAV, UAS, RPAS ... or just drone? *Photogrammetric Record*, 33(162), 160. <https://doi.org/10.1111/phor.12244>.
41. Groselj, P., & Zadnik Stirn, L. (2015). The environmental management problem of Pohorje, Slovenia: A new group approach within ANP -- SWOT framework. *Journal of Environmental Management*, 161, 106–112. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.06.038>.
42. Halili, Z. (2020). Identifying and ranking appropriate strategies for effective technology transfer in the automotive industry: Evidence from Iran. *Technology in Society*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101264>.
43. Kahraman, C., Demirel, N. Ç., & Demirel, T. (2007). Prioritization of e-Government strategies using a SWOT-AHP analysis: The case of Turkey. *European Journal of Information Systems*, 16(3), 284–298. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000679>.
44. Kajanus, M., Kangas, J., & Kurttila, M. (2004). The use of value focused thinking and the A'WOT hybrid method in tourism management. *Tourism Management*, 25(4), 499–506. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00120-1](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00120-1).
45. Karimi, N., Sheshangosht, S., & Roozbahani, R. (2021). High-resolution monitoring of debris-covered glacier mass budget and flow velocity using repeated UAV photogrammetry in Iran. *Geomorphology*, 389. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2021.107855>.
46. Kheybari, S., Rezaie, F. M., & Farazmand, H. (2020). Analytic network process: An overview of applications. *Applied Mathematics and Computation*, 367. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2019.124780>.

47. Kramar, U., Dragan, D., & Topolšek, D. (2019). The holistic approach to urban mobility planning with a modified focus group, SWOT, and fuzzy analytical hierarchical process. *Sustainability (Switzerland)*, 11(23). <https://doi.org/10.3390/su11236599>.
48. Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., & Kajanus, M. (2000). Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis - a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest Policy and Economics*, 1, 41.
49. Lee, C., & Kim, H. R. (2019). Optimizing UAV-based radiation sensor systems for aerial surveys. *Journal of Environmental Radioactivity*, 204, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2019.04.002>.
50. Lee, J., Kim, I., Kim, H., & Kang, J. (2021). SWOT-AHP analysis of the Korean satellite and space industry: Strategy recommendations for development. *Technological Forecasting & Social Change*, 164. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120515>.
51. Liu, Y., Dai, H.-N., Wang, Q., Shukla, M. K., & Imran, M. (2020). Unmanned aerial vehicle for internet of everything: Opportunities and challenges. *Computer Communications*, 155, 66–83. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2020.03.017>.
52. López, S., Cervantes, J.-A., Cervantes, S., Molina, J., & Cervantes, F. (2020). The plausibility of using unmanned aerial vehicles as a serious game for dealing with attention deficit-hyperactivity disorder. *Cognitive Systems Research*, 59, 160–170. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2019.09.013>.
53. Love, P. E. D., Matthews, J., & Zhou, J. (2020). Is it just too good to be true? Unearthing the benefits of disruptive technology. *International Journal of Information Management*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102096>.
54. MacFarlane, J. W., Payton, O. D., Keatley, A. C., Scott, G. P. T., Pullin, H., Crane, R. A., Smilion, M., Popescu, I., Curlea, V., & Scott, T. B. (2014). Lightweight aerial vehicles for monitoring, assessment and mapping of radiation anomalies. *Journal of Environmental Radioactivity*, 136, 127–130. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2014.05.008>.
55. Marino, S., & Alvino, A. (2018). Detection of homogeneous wheat areas using multi-temporal UAS images and ground truth data analyzed by cluster analysis. *European Journal of Remote Sensing*, 51, 266–275. <https://doi.org/https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/22797254.2017.1422280>.
56. Martin, P. G., Fardoulis, J. S., Payton, O. D., Scott, T. B., & Moore, J. (2016). Radiological assessment on interest areas on the sellafeld nuclear site via unmanned aerial vehicle. *Remote Sensing*, 8(11), 913. <https://doi.org/10.3390/rs8110913>.
57. Mavroulis, S., Andreadakis, E., Spyrou, N.-I., Antoniou, V., Skourtsos, E., Papadimitriou, P., Kassaras, I., Kaviris, G., Tselentis, G.-A., Voulgaris, N., Carydis, P., & Lekkas, E. (2019). UAV and GIS based rapid earthquake-induced building damage assessment and methodology for EMS-98 isoseismal map drawing: The June 12, 2017 Mw 6.3 Lesvos (Northeastern Aegean, Greece) earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 37, 101169. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101169>.
58. Melo, R. R. S. de, Costa, D. B., Álvares, J. S., & Irizarry, J. (2017). Applicability of unmanned aerial system (UAS) for safety inspection on construction sites. *Safety Science*, 98, 174–185. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.06.008>.
59. Michels, M., von Hobe, C.-F., & Musshoff, O. (2020). A trans-theoretical model for the adoption of drones by large-scale German farmers. *Journal of Rural Studies*, 75, 80–88. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.01.005>.

60. Milošević, I., & Živković, Ž. (2021). *Strategijski menadžment*. Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Bor.
61. Mohamed, N., Al-Jaroodi, J., Jawhar, I., Idries, A., & Mohammed, F. (2020). Unmanned aerial vehicles applications in future smart cities. *Technological Forecasting & Social Change*, 153, 119293. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.05.004>.
62. Mohd Daud, S. M. S., Mohd Yusof, M. Y. P., Heo, C. C., Khoo, L. S., Chainchel Singh, M. K., Mahmood, M. S., & Nawawi, H. (2022). Applications of drone in disaster management: A scoping review. *Science & Justice*, 62(1), 30–42. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2021.11.002>.
63. Muthusamy, M., Casado, M. R., Salmoral, G., Irvine, T., & Leinster, P. (2019). A remote sensing based integrated approach to quantify the impact of fluvial and pluvial flooding in an urban catchment. *Remote Sensing*, 11(5), 577. <https://doi.org/10.3390/rs11050577>.
64. Nelson, J., & Gorichanaz, T. (2019). Trust as an ethical value in emerging technology governance: The case of drone regulation. *Technology in Society*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.04.007>.
65. Niedzielski, T., Szymanowski, M., Miziński, B., Spallek, W., Witek-Kasprzak, M., Ślopek, J., Kasprzak, M., Błaś, M., Sobik, M., Jancewicz, K., Borowicz, D., Remisz, J., Modzel, P., Męcina, K., & Leszczyński, L. (2019). Estimating snow water equivalent using unmanned aerial vehicles for determining snow-melt runoff. *Journal of Hydrology*, 578. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.124046>.
66. Ozdemir, M. S., & Saaty, T. L. (2006). The unknown in decision making: What to do about it. *European Journal of Operational Research*, 174(1), 349–359. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.12.017>.
67. Park, K., Christensen, K., & Lee, D. (2020). Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in Behavior Mapping: A Case Study of Neighborhood Parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 52, 126693. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126693>.
68. Rabta, B., Wankmüller, C., & Reiner, G. (2018). A drone fleet model for last-mile distribution in disaster relief operations. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 28, 107–112. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2018.02.020>.
69. Raeva, P. L., Šedina, J., & Dlesk, A. (2019). Monitoring of crop fields using multispectral and thermal imagery from UAV. *European Journal of Remote Sensing*, 52(Suppl. 1), 192–201. <https://doi.org/10.1080/22797254.2018.1527661>.
70. Rakha, T., & Gorodetsky, A. (2018). Review of Unmanned Aerial System (UAS) applications in the built environment: Towards automated building inspection procedures using drones. *Automation in Construction*, 93, 252–264. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.05.002>.
71. Sanada, Y., Urabe, Y., Sasaki, M., Ochi, K., & Torii, T. (2018). Evaluation of ecological half-life of dose rate based on airborne radiation monitoring following the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, 192, 417–425. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2018.07.016>.
72. Sánchez-García, J., Reina, D. G., & Toral, S. L. (2019). A distributed PSO-based exploration algorithm for a UAV network assisting a disaster scenario. *Future Generation Computer Systems-The International Journal of Escience*, 90, 129–148. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.07.048>.

73. Sawidis, T., Breuste, J., Mitrovic, M., Pavlovic, P., & Tsigaridas, K. (2011). Trees as bioindicator of heavy metal pollution in three European cities. *Environmental Pollution*, 159(12), 3560–3570. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.08.008>.
74. Senthilnath, J., Kandukuri, M., Dokania, A., & Ramesh, K. N. (2017). Application of UAV imaging platform for vegetation analysis based on spectral-spatial methods. *Computers and Electronics in Agriculture*, 140, 8–24. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.05.027>
75. Shukla, A., & Karki, H. (2016). Application of robotics in onshore oil and gas industry— A review Part I. *Robotics and Autonomous Systems*, 75(Part B), 490–507. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.09.012>.
76. Silva, L. de O., Bandeira, R. A. de M., & Campos, V. B. G. (2019). Proposal to planning facility location using UAV and geographic information systems in a post-disaster scenario. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 36, 101080. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101080>.
77. Simic Milas, A., Sousa, J. J., Warner, T. A., Teodoro, A. C., Peres, E., Gonçalves, J. A., Delgado Garcia, J., Bento, R., Phinn, S., & Woodget, A. (2018). Unmanned Aerial Systems (UAS) for environmental applications special issue preface. *International Journal of Remote Sensing*, 39(15/16), 4845–4851. <https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1491518>.
78. Syd Ali, B. (2019). Traffic management for drones flying in the city. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 26, 100310. <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2019.100310>.
79. Tadić, S., Kovač, M., & Čokorilo, O. (2021). The The Application of Drones in City Logistics Concepts. *Promet (Zagreb)*, 33(3), 451–462. <https://doi.org/10.7307/ptt.v33i3.3721>
80. Tang, Y., Hou, C. J., Luo, S. M., Lin, J. T., Yang, Z., & Huang, W. F. (2018). Effects of operation height and tree shape on droplet deposition in citrus trees using an unmanned aerial vehicle. *Computers and Electronics in Agriculture*, 148, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.02.026>.
81. Terryn, L., Calders, K., Bartholomeus, H., Bartolo, R. E., Brede, B., D'hont, B., Disney, M., Herold, M., Lau, A., Shenkin, A., Whiteside, T. G., Wilkes, P., & Verbeeck, H. (2022). Quantifying tropical forest structure through terrestrial and UAV laser scanning fusion in Australian rainforests. *Remote Sensing of Environment*, 271. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2022.112912>.
82. Tomić, L., Čokorilo, O., Macura, D. (2020). Runway pavement inspections using drone – safety issues and associated risks. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 2020, 10(3), 278 – 285. [http://dx.doi.org/10.7708/ijt.2020.10\(3\).02](http://dx.doi.org/10.7708/ijt.2020.10(3).02).
83. Tomić, L., Čokorilo, O., Vasov, L., & Stojiljković, B. (2022). ACAS installation on unmanned aerial vehicles: effectiveness and safety issues. *Aircraft Engineering & Aerospace Technology*, 94(8), 1252–1262. <https://doi.org/10.1108/AEAT-10-2021-0313>.
84. Tyan, M., Nguyen, N. V., Kim, S., & Lee, J.-W. (2017). Comprehensive preliminary sizing/resizing method for a fixed wing – VTOL electric UAV. *Aerospace Science and Technology*, 71, 30–41. <https://doi.org/10.1016/j.ast.2017.09.008>.
85. Ullah, S., Kim, K.-I., Kim, K. H., Imran, M., Khan, P., Tovar, E., & Ali, F. (2019). UAV-enabled healthcare architecture: Issues and challenges. *Future Generation Computer Systems*, 97, 425–432. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.01.028>.

86. Vale, A., Ventura, R., & Carvalho, P. (2017). Application of unmanned aerial vehicles for radiological inspection. *Fusion Engineering and Design*, 124, 492–495. <https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2017.06.002>.
87. Valkaniotis, S., Papathanassiou, G., & Ganas, A. (2018). Mapping an earthquake-induced landslide based on UAV imagery; case study of the 2015 Okeanos landslide, Lefkada, Greece. *Engineering Geology*, 245, 141–152. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2018.08.010>.
88. Villa, T. F., Gonzalez, F., Miljevic, B., Ristovski, Z. D., & Morawska, L. (2016). An Overview of Small Unmanned Aerial Vehicles for Air Quality Measurements: Present Applications and Future Prospectives. *Sensors*, 16(7). <https://doi.org/10.3390/s16071072>.
89. Vodák, J., Šulyová, D., Kubina, M., Taeihagh, A., & De Jong, M. (2021). Advanced Technologies and Their Use in Smart City Management. *Sustainability* (2071-1050), 13(10), 5746. <https://doi.org/10.3390/su13105746>.
90. Wang, L., Chen, F., & Yin, H. (2016). Detecting and tracking vehicles in traffic by unmanned aerial vehicles. *Automation in Construction*, 72(Part 3), 294–308. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2016.05.008>.
91. Wang, X., Wang, Y., Zhou, C., Yin, L., & Feng, X. (2021). Urban forest monitoring based on multiple features at the single tree scale by UAV. *Urban Forestry & Urban Greening*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126958>.
92. Watkins, S., Burry, J., Mohamed, A., Marino, M., Prudden, S., Fisher, A., Kloet, N., Jakobi, T., & Clothier, R. (2020). Ten questions concerning the use of drones in urban environments. *Building and Environment*, 167. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106458>.
93. Webster, C., Westoby, M., Rutter, N., & Jonas, T. (2018). Three-dimensional thermal characterization of forest canopies using UAV photogrammetry. *Remote Sensing of Environment*, 209, 835–847. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.09.033>.
94. Wu, Y., & Low, K. H. (2021). Discrete space-based route planning for rotary-wing UAV formation in urban environments. *ISA Transactions*. <https://doi.org/10.1016/j.isatra.2021.12.043>
95. Xu, Z., Yang, J., Peng, C., Wu, Y., Jiang, X., Li, R., Zheng, Y., Gao, Y., Liu, S., & Tian, B. (2014). Development of an UAS for post-earthquake disaster surveying and its application in Ms7.0 Lushan Earthquake, Sichuan, China. *Computers and Geosciences*, 68, 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2014.04.001>.
96. Yanmaz, E., Yahyanejad, S., Rinner, B., Hellwagner, H., & Bettstetter, C. (2018). Drone networks: Communications, coordination, and sensing. *Ad Hoc Networks*, 68, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2017.09.001>.
97. Yoo, W., Yu, E., & Jung, J. (2018). Drone delivery: Factors affecting the public's attitude and intention to adopt. *Telematics and Informatics*, 35(6), 1687–1700. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.04.014>.
98. Yuksel, I., & Dagdeviren, M. (2007). Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis - A case study for a textile firm. *Information Sciences*, 177(16), 3364–3382. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2007.01.001>.
99. Zeković, S., Vujošević, M., & Maričić, T. (2015). Spatial regularization, planning instruments and urban land market in a post-socialist society: The case of Belgrade. *Habitat International*, 48, 65–78. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.03.010>.

100. Živković, Ž., Nikolić, D., Djordjević, P., Mihajlović, I., & Savić, M. (2015). Analytical network process in the framework of swot analysis for strategic decision making (Case study: Technical faculty in Bor, University of Belgrade, Serbia). *Acta Polytechnica Hungarica*, 12(7), 199–216. <https://doi.org/10.12700/APH.12.7.2015.7.12>.

### **3.3. Опис и адекватност примењених научних метода**

У оквиру тезе коришћена је ситуациона (SWOT) анализа. SWOT анализа је комбинована са методама вишекритеријумског одлучивања у форми хибридних модела. Дефинисање стратегијских опција је спроведено путем TOWS матрице која представља надоградњу SWOT анализе.

Први модел представљен у докторској тези подразумева комбинацију SWOT анализе и аналитичког мрежног процеса (ANP) у форми хибридног SWOT-ANP модела. Поменути модел се користи за примену UAS у области смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама у Републици Србији. У сврху креирања и управљања моделом користи се апликативни софтвер SuperDecision V. 2.10 (SuperDecision, n.d.), као и MS Excel.

Други модел подразумева комбинацију SWOT модела и Фази аналитичког хијерархијског процеса (FANP) у форми хибридног SWOT-FANP модела. Поменути модел се користи за примену UAS за трансформацију градова у паметне градове: Студија случаја Београд. У сврху управљања и креирања модела користи се апликативни софтвер MS Excel.

Трећи модел представљен у тези обухвата комбинацију SWOT модела и аналитичког хијерархијског процеса у форми хибридног SWOT-ANP модела. Поменути модел се користити за примену система беспилотног ваздухоплова за цивилну употребу у Републици Србији. За имплементацију ANP методе се користи апликативни софтвер Expert Choice 11 (Expert Choice, n.d.).

### **3.4. Применљивост остварених резултата**

Резултати до којих се дошло реализацијом докторске дисертације по свом карактеру имају значајан научни и технолошки допринос. Они недвосмислено указују да се хибридни модели у којима се ситуациона (SWOT) анализа комбинује са методама вишекритеријумског одлучивања могу у великој мери допринети поузданом доношењу важних стратегијских одлука када је у питању имплементација система беспилотних ваздухоплова на различитим нивоима било да се ради о различитим нивоима територијалног организовања (општина, град, регион, округ и државу у целини) или да се ради о било којој области људске делатности са циљем развоја друштва и технолошког напретка.

Суштински посматрано, током анализе ниво комплексности се мења будући да се доносилац одлука суочава са мањим или већим бројем варијабли, али напослетку

презентована докторска дисертација је показала до које мере су широко постављени хоризонти за примену поменутих хибридних модела и у којој мери могу допринети доношењу исправних одлука. Не само када је у питању било која устаљена технологија, већ и када се суочавамо са дисруптивним технологијама и свим њеним специфичностима. Поједине дисруптивне технологије имају особину да тихо и неповратно истискују своје конкуренте са тржишта, док опет са друге стране поједине дисруптивне технологије оличавају радикални раскид са постојећим технологијама и чине их превазиђеним. Суштина је да се применом модела доказаног у дисертацији може реализовати успешна имплементација било које дисруптивне технологије захваљујући доношењу одговарајућих стратешких одлука.

У докторској дисертацији је недвосмислено демонстрирано да системи беспилотних ваздухоплова представљају технолошког покретача чија имплементација подстиче развој читавог низа других високих технологија. У том контексту су апострофиране високе технологије које су у директној вези са материјализацијом система беспилотних ваздухоплова као и бројне технологије које су индиректно везане за развој и употребу система.

Модел до кога се дошло у дисертацији пружа могућност имплементације система беспилотних ваздухоплова и у другим државама са сличним социо-економским аспектима са циљем унапређења нивоа технолошког развоја.

### **3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад**

Урађена докторска дисертација, анализа добијених резултата, њихово тумачење, и напослетку проистекли и објављени научни радови указују на способност кандидата Дамира Илића, мастер инжењера менаџмента, за самостални научни рад као и за активно учешће у тимском раду.

MSc Дамир Илић је током израде докторске дисертације испољио самосталност и стручност у претраживању савремене литературе, планирању истраживања, осмишљавању, припреми и реализацији истраживања, као и прикупљању, систематизацији и анализи добијених резултата.

На основу испољеног квалитета, заинтересованости и стручности у обављању досадашњих научних и стручних активности, Комисија сматра да кандидат Дамир Илић поседује све квалитете који су неопходни за самостални научноистраживачки рад.

## **4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### **4.1. Приказ остварених научних доприноса**

Основни научни допринос ове дисертације подразумева могућност примене хибридног модела, SWOT анализе у комбинацији са методама вишекритеријумског одлучивања (MCDM) са циљем скоковите трансформације друштва и технолошког напретка масовном применом система беспилотних ваздухоплова као истакнутог представника дисруптивне технологије, чиме је остварен циљ дисертације.

Шири друштвени допринос дисертације се огледа у подизању свести, како међу креаторима политике тако и међу грађанима Републике Србије, о неопходности што масовније цивилне примене система беспилотних ваздухоплова у друштву. Циљ је да се реализује динамичан развој друштва заснован на масовној примени иновативних и дисруптивних технологија и чија трансформација у погледу динамике превазилази линерани ток.

Секундарни допринос ове дисертације се може посматрати вишедимензионално. Методологија која се користила у дисертацији, може послужити креаторима политике у Републици Србији као смерница за континуирани технолошки развој и напредак уз употребу било које друге дисруптивне технологије у различитим областима људске делатности.

Примена хибридног модела путем кога се материјализује масовна примена система беспилотних ваздухоплова у Републици Србији може да допринесе развоју других високих технологија које су директно или индиректно повезане са имплементацијом модела.

Развијени хибридни модел представља добру основу за примену система беспилотних ваздухоплова и у другим државама које карактеришу исти или слични социо-економски аспекти (са акцентом на регион Југоисточне Европе). Чињеница је да су могућности UAS технологије као и правци њеног даљег развоја универзалне, међутим, свака делатност, свака урбана целина, напослетку и свака држава имају своје специфичности.

## **4.2. Критичка анализа резултата истраживања**

Дефинисани циљеви истраживања остварени су у потпуности, јер је потврђен директни позитивни утицај имплементације система беспилотних ваздухоплова (UAS) као вида дисруптивне технологије на технолошки развој Републике Србије. Треба истаћи чињеницу да су све претпоставке опште и шест посебних хипотеза анализирани и потврђене. Резултати истраживања представљају значајан помак у погледу примене система беспилотних ваздухоплова са аспекта технолошког развоја једне државе.

Хибридни модел у коме је комбинована SWOT анализа са методама вишекритеријумског одлучивања показао се као веома поуздан механизам за доношење квалитетних управљачких одлука. Развијеним моделом могуће је тестирати имплементацију система беспилотних ваздухоплова на више различитих нивоа (како у погледу територијалне организације тако и у оквиру различитих области људске делатности). Резултати до којих се дошло у дисертацији показују завидан степен универзалности и имају потенцијал за

проширење области примене на друге дисруптивне технологије што представља добру основу за доносиоце одлука који се баве решавањем комплексних проблемских ситуација и где је у великој мери присутан фактор неизвесности.

Упркос обиму спроведеног истраживања даљи изазов би представљала анализа добијених резултата узимајући у обзир примену система беспилотних ваздухоплова у форми псеудосателита за обављање специфичних задатака у веома комплексном окружењу и у сегменту пословања где постоји велика конкуренција оличена у форми микро и нано сателита и где је услед недостижања довољно високог нивоа технолошке зрелости (Technology Readiness Level) у великој мери присутна велика неизвесност приликом одлучивања.

#### 4.3. Верификација научних доприноса

Верификација докторске дисертације је у складу са позитивним законским одредбама у Републици Србији и критеријумима Универзитета у Београду, међу којима се предвиђа и објављивање најмање једог рада из дисертације у часописима са импакт фактором (IF) где би кандидат требало да буде први аутор.

Кандидат Дамир Илић, мастер инжењер менаџмента, је до тренутка предавања дисертације за јавну одбрану објавио два рада као први аутор у часопису са IF, при чему један у истакнутом међународном часопису категорије M21a и два у међународним часописима категорије M23.

Из ове дисертације, односно из њених делова, проистекли су следећи радови:

Рад у врхунском међународном часопису (**M21a**):

1. **Ilić, D.**, Milošević, I., & Ilić-Kosanović, T. (2022). Application of Unmanned Aircraft Systems for smart city transformation: Case study Belgrade. Technological Forecasting & Social Change, 176, 121487. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121487> **IF(2021)=10.884**

Рад у међународном часопису (**M23**):

1. **Ilic, D.**, Milošević, I., & Ilić-Kosanović, T. (2021). Application of Unmanned Aircraft Systems for Disaster Management in the Republic of Serbia. Fresenius Environmental Bulletin, 30(7A), 9580–9595. [https://www.prt-parlar.de/download\\_feb\\_2021/](https://www.prt-parlar.de/download_feb_2021/). **IF(2021)=0.618**
2. Kranjac, M., Tomic, S., Ilic-Kosanovic, T., **Ilic, D.**, Bulajic, S., & Salom, J. (2021). New Methodology of Teaching a Smart City Concept: A Case Study. International Journal of Engineering Education, 37(1), 204-214. **IF(2021)=0.971**

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (**M33**):

1. **Илић, Д.**, Milošević, I., & Илић-Kosanović, T. (2022). Application of UAS in COVID-19 pandemic – a review. Proceedings. International May Conference on Strategic Management – IMCSM22 May, 2022, Bor, Serbia. Volume XVIII, Issue (2), 101-109, ISSN 2620-0597, [https://drive.google.com/file/d/1lgj1VZfsv\\_PZujpraKRla-MjoPLO9uQO/view](https://drive.google.com/file/d/1lgj1VZfsv_PZujpraKRla-MjoPLO9uQO/view).
2. **Илић, Д.**, Milošević, I., & Илић-Kosanović, T. (2022). Smart cities in the fight against the COVID-19 pandemic – lessons for the city of Belgrade. 8th International Conference of Industrial Engineering – SIE 2022, 232 - 235, ISBN 978-86-6060-131-7. <http://ie.mas.bg.ac.rs/sie2022/#registration>.
3. **Илић, Д.**, Илић-Kosanović, T., & Najdić, M. (2022). Application of drones in landfill management. Proceedings CIBEK 2022, 48-55, ISSN 2955-9006. ISBN 978-86-89691-25-2.
4. **Илић, Д.**, & Kosanović, T. (2022). Challenges related to the use of loitering munition. 15th Annual International Scientific Conference "Security Forum 2022", Faculty of Political Science and International Relations, Matej Bel University, Banská Bystrica, Slovak Republic, February 9th, 2022, 53-59, ISBN 978-80-973394-7-0.
5. Илић-Kosanović, T., **Илић, Д.**, & Štrbac, K. (2022). Perceptions of the Role of the Media in the Understanding of UAS for Civil Use – The Case of the Republic Of Serbia. 7th International Scientific-Business Conference on Leadership, Innovation, Management and Economics - LIMEN 2021, Graz, Austria/Online-virtual, December 16<sup>th</sup>, 2021. Belgrade: Association of economists and managers of the Balkans, 2021. International scientific business conference LIMEN Leadership, innovation, manag. economics: Integrated politics of research, 287-296, ISSN 2683-6149.
6. **Илић, Д.**, Tomašević, V. P., & Илић-Kosanović, T. (2021). Application of UAS in the promotion of the circular economy. Proceedings CIBEK 2021, 325-336, ISBN 978-86-89691-21-4.

Рад у националном часопису (**M53**):

1. **Илић, Д.**, & Tomašević, V. P. (2021). The impact of the Nagorno-Karabakh conflict in 2020 on the perception of combat drones. Serbian Journal of Engineering Management. 2021, 6 (1), 9-21, ISSN 2466-4693. DOI: 10.5937/SJEM2101009I.

## 5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Дисертација кандидата Дамира Илића садржи више оригиналних резултата који представљају надоградњу постојећих резултата садржаних у литературним изворима

новијег датума. Резултати који представљају оригиналност ове дисертације односе се на сагледавање могућности имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја који до сада није представљен у литератури. Дефинисани модел има универзални карактер и може се користити за процену имплементације на више нивоа.

Сагледавајући квалитет, обим и научни допринос постигнутих резултата овог рада Комисија за оцену урађене докторске дисертације закључује да кандидат Дамир Илић, мастер инжењер менаџмента, испуњава све законске и остале услове за одбрану урађене докторске дисертације. Комисија закључује да је ова докторска дисертација написана према свим стандардима научно-истраживачког рада, те да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, Стандардима за акредитацију, Статутом Техничког факултета у Бору и Критеријумима које је прописао Универзитет у Београду. Имајући у виду предочене чињенице, Комисија предлаже Наставно-научном већу Техничког факултета у Бору да прихвати позитиван извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата Дамира Илића под називом: „Интегрисани модел за приоритизацију стратегија имплементације система беспилотних ваздухоплова у сврху технолошког развоја у Републици Србији“ и да исти упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, те да после тога овог кандидата позове на јавну одбрану.

У Бору, март 2023. године

1. Проф. др Иван Михајловић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет, председник комисије

---

2. Проф. др Весна Спасојевић-Бркић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Машински факултет, чланица комисије

---

3. Проф. др Оља Чокорило, редовни професор  
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, чланица комисије

---

4. Проф. др Ненад Милијић, ванредни професор  
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, члан комисије

---

5. Проф. др Марија Панић, ванредни професор  
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, чланица комисије

---



Универзитет у Београду  
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ  
Број: VI/1-997/2  
Бор, 10.10.2022.

На основу члана 109. Закона о високом образовању и члана 101. Статута  
Универзитета у Београду, доносим

### Р Е Ш Е Њ Е

**Илић Дамиру**, бр. индекса 5/2016, студенту на докторским академским студијама, студијски програм: **Инжењерски менаџмент**, продужује се рок за завршетак студија до истека рока у троструком броју школских година потребних за реализацију студијског програма, односно до краја школске 2024/25. године.

**Доставити:**

- именованој
- студентској служби



ДЕКАН

Проф. др Дејан Таникић