

Doktorantūros metinė ataskaita

2019 m. spalio mėn. 1 d. – 2020 m. rugsėjo mėn. 30 d.

Informatikos studijų programos doktorantas
Vytautas Dulskis

Vilniaus universiteto Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų institutas

2020 m. spalio 22 d.

- **Disertacijos tema:**

Stochastinių dinaminių sistemų, stebimų su triukšmu, filtravimo, identifikavimo ir valdymo realiu laiku algoritmų sudarymas ir taikymas

- **Vadovas:**

Prof. habil. dr. Leonidas Sakalauskas

- **Doktorantūros pradžios ir pabaigos metai:**

2018 m. spalio mėn. 1 d. – 2022 m. rugsėjo mėn. 30 d.

- **Tyrimo objektas:**

- Stochastinės dinaminės sistemos, stebimos su triukšmu.

- **Tyrimo tikslas:**

- Sudaryti ir pritaikyti rekursinius algoritmus stochastinių dinaminių sistemų filtravimui, identifikavimui ir valdymui realiu laiku, esant adityviajam sistemų stebėjimo triukšmui.

- **Tyrimo uždaviniai:**

- Analitiškai apžvelgti su triukšmu stebimų stochastinių dinaminių sistemų filtravimo, identifikavimo ir valdymo realiu laiku uždavinių sprendimo metodus;;
- Sudaryti rekursinius algoritmus tiesinių ir netiesinių stochastinių dinaminių sistemų, stebimų su triukšmu, filtravimui, identifikavimui ir valdymui realiu laiku;
- Sudarytus algoritmus iširti statistinio modeliavimo būdu, įrodyti jų konvergavimą ir palyginti su esamais algoritmais;
- Sudarytus algoritmus pritaikyti praktiniams uždaviniams spręsti.

- **Planuojami rezultatai:**

- Sudaryti korektiški ir konkurencingi rekursiniai algoritmai, skirti stochastinių dinaminių sistemų, stebimų su triukšmu, filtravimui, identifikavimui ir valdymui realiu laiku;
- Sudaryti algoritmai pritaikyti socialinių, verslo ir/ar technikos procesų/sistemų modeliavimui bei simuliacijai.

2019/2020 m. m. darbo planas ir ataskaita (1)

- Išlaikyti egzaminą „*Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai*“ (8 kreditai):
 - Egzaminas išlaikytas. Įvertinimas: 10.
- Išklaustyti doktorantų bendrųjų gebėjimų kursą „*Mokslinė informacija: paieška, mokslometrija, duomenų talpyklos*“ (0,25 kredito):
 - Kursas išklaustytas.

2019/2020 m. m. darbo planas ir ataskaita (2)

- Sudalyvauti tarptautinėje mokslinėje konferencijoje:
 - Priimtas į „*IFORS 2020*“, bet dėl COVID-19 nukelta į 2021 metus.
- Publikuoti straipsnį (atkelta iš 2018/2019 m. m. darbo plano):
 - Leonidas Sakalauskas, Vytautas Dulskis, Rimvydas Lauzikas, Arunas Miliauskas & Darius Plikynas (2020) A probabilistic model of the impact of cultural participation on social capital, *The Journal of Mathematical Sociology*, DOI: 10.1080/0022250X.2020.1725002.

2019/2020 m. m. darbo planas ir ataskaita (3)

- Vykdyti mokslinį tyrimą:
 - Sudaryti tyrimo metodiką → didžiausio tikėtimumo metodas;
 - Atlikti teorinį tyrimą → užtriukšminto atsitiktinio Gauso klaidžiojimo realaus laiko parametrų vertinimo algoritmas.

2019/2020 m. m. ataskaitos punktai nepriklausantys darbo planui

- 11th International Workshop on DATA ANALYSIS METHODS FOR SOFTWARE SYSTEMS (DAMSS):
 - Padarytas standinis pranešimas.

Trumpai apie gautus rezultatus

- Sudarytas su triukšmu stebimo atsitiktinio Gauso klaidžiojimo proceso realaus laiko didžiausio tikėtino parametro vertinimo algoritmas:
 - Naudojama atitinkamai parametrizuota tikėtino funkcija;
 - Atitinkami tikėtino funkcijos išvestinės komponentai ieškant šaknies yra laikomi konstantomis (vertinimo žingsnis) ir apskaičiuojami rekursiškai naudojant naujausią parametru įvertį (atnaujinimo žingsnis).
- Sudarytas socialinės dinaminės sistemos simuliacinis modelis:
 - Bus praplėstas ir panaudotas teorinių rezultatų pritaikymui.

2020/2021 m. m. darbo planas

- Išlaikyti likusius egzaminus:
 - „Skaitinis intelektas investuojant į vertybinius popierius“ (7 kreditai);
 - „Statistinis modeliavimas ir stochastinis optimizavimas“ (7 kreditai).
- Pabaigti rengti ir publikuoti straipsnį teorinės mokslinio tyrimo dalies tematika („*Incremental Maximum Likelihood Estimation of the Parameters of Noisy Gaussian Random Walk*“).
- Sudalyvauti tarptautinėje konferencijoje „*IFORS 2021*“ (<http://www.ifors2021.kr/>).
- Parengti naują straipsnį, skirtą sukurto algoritmo pritaikymui socialinių procesų modeliavimui ir simuliacijai.
- Toliau plėtoti teorinę mokslinio tyrimo dalį bei vykdyti tolimesnius mokslinio tyrimo žingsnius (empirinis tyrimas).