



**Vilnius
University**

Mašininio mokymosi modelių hiperparametrų erdvės siaurinimas

Doktorantas: Jonas Vitkauskas

Doktoranto vadovas: prof. dr. Julius Žilinskas

Pagrindinė informacija

- Doktorantas: Jonas Vitkauskas
- Doktoranto vadovas: prof. dr. Julius Žilinskas
- Mokslo kryptis: INFORMATIKA N009
- Studijų laikotarpis: 2025 – 2029
- Studijų metai: 1 (II pusmetis)

Ataskaitinio pusmečio darbo suvestinė

Studijų metai	Egzaminai	
	Planas	Įvykdyta
I (2025/2026)	2	2
II (2026/2027)	2	
III (2027/2028)		
IV (2028/2029)		
Iš viso:	4	2

Studijų metai	Dalyvavimas konferencijose				Publikacijos					
	Tarptautinėse		Nacionalinėse		Su citav. rodikliu			Be citav. rodiklio		
	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Būklė	Planas	Įvykdyta	Būklė
I (2025/2026)										
II (2026/2027)										
III (2027/2028)	1		1		1					
IV (2028/2029)	1				1					
Iš viso:	2		1		2					

Ataskaitinio pusmečio darbo planas ir jo įvykdymas

Egzaminai 2026 (II pusmetis)		
Planas	Įvykdyta	Būklė
Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika (2026 m. II ketvirtis)	Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika (2026 m. II ketvirtis)	Išlaikytas

Dalyvavimas konferencijose 2026 (II pusmetis)		
Planas	Įvykdyta	Konferencijos tipas
-	-	-

Publikacijos 2026 (II pusmetis)			
Planas	Įvykdyta	Būklė	Publikacijos tipas
-	-		-

Mokslinių tyrimų ir disertacijos rengimo etapai

Darbo pavadinimas		Atlikimo terminai		Pastabos
		Nuo	Iki	
1.	Mokslinių tyrimų disertacijos tema apžvalga ir analizė (Lietuvoje ir užsienyje):			
1.1.	Mašininio mokymosi modelių hiperparametrų erdvės siaurinimo apžvalga	2026 m. I ketvirtis	2026 m. II ketvirtis	Atlikta
1.2.	Papildyta apžvalga, orientuota į uždavinius ar metodus, kurie bus sprendžiami studijų metu	2026 m. III ketvirtis	2026 m. III ketvirtis	Atlikta
2.	Mokslinio tyrimo vykdymas:			
2.1.	Tyrimo metodikos sudarymas			
2.1.1.	Preliminarus tyrimo planas	2026 m. I ketvirtis	2026 m. I ketvirtis	Preliminarus tyrimo planas sudarytas
2.1.2.	Papildytas tyrimo planas. Suformuluotas objektas, tikslas, uždaviniai	2026 m. III ketvirtis	2026 m. III ketvirtis	Atlikta
2.2.	Teorinis tyrimas:	2027 m. I ketvirtis	2028 m. I ketvirtis	
2.3.	Empirinis tyrimas:	2027 m. I ketvirtis	2028 m. III ketvirtis	
2.4.	Gautų duomenų analizė, apibendrinimas, išvadų parengimas:	2028 m. I ketvirtis	2029 m. I ketvirtis	
3.	Atskirų daktaro disertacijos dalių (tyrimo metodikos, rezultatų, ginamų teiginių, išvadų, ir kt.) parengimas:	2026 m. III ketvirtis	2029 m. I ketvirtis	
3.1.	Bendra apžvalga	2026 m. III ketvirtis	2026 m. III ketvirtis	Atlikta
4.	Daktaro disertacijos parengimas ir svarstymas padalinyje:	2029 m. II ketvirtis	2029 m. II ketvirtis	
5.	Daktaro disertacijos gynimas:	2029 m. III ketvirtis	2029 m. III ketvirtis	

Tyrimo objektas, tikslas ir planuojami rezultatai

Tyrimo objektas

- Globalaus optimizavimo funkcijų bei mašininio mokymosi modelių kaštus įvertinantys Bajeso optimizavimo algoritmai.

Tikslas

- Sukurti algoritmą, kuris, grįstas kaštus įvertinančiu Bajeso optimizavimu, pagreitintą procesą neprarandant tikslumo arba atvirkščiai.

Uždaviniai

- Apžvelgti ir aprašyti mokslinę literatūrą, susijusią su kaštus įvertinančiu Bajeso optimizavimu.
- Nustatyti kaštus įvertinančio Bajeso optimizavimo algoritmus.
- Sukurti algoritmą, kuris pagreitintų kaštus įvertinantį Bajeso optimizavimą neprarandant tikslumo arba atvirkščiai.

Tyrimo apžvalga, rezultatai

Nagrinėjamas uždavinys yra iš dviejų komponentių sudarytas kaštus įvertinantis Bajeso optimizavimo metodas. Komponentės:

- kaštus įvertinantis taškų parinkimas (initial design);
- aušinimo schema (cooling schedule).

Problema literatūroje, kad rezultatai dažnai yra fiksuojami kombinuojant abiejų komponentių efektą, taip nežinant, kuri komponentė prisideda prie rezultato labiausiai.

$$a_k^{\text{EIpu}}(x; \alpha) = \frac{\text{EI}_k(x)}{c(x)^\alpha}$$

Tyrimo apžvalga, rezultatai

TABLE 3. Schedule and initial-design effects at $\beta = 1/8$. The schedule gap is the largest paired difference among the three cost-aware schedules. The initialization gap is cost-biased minus Sobol, averaged over all four schedules. Negative initialization gaps favor the cost-biased design. p is the two-sided Wilcoxon signed-rank p -value over the 51 paired seeds; the star marks $p < 0.05$. The ratio is the initialization gap divided by the schedule gap, both in absolute value; it is shown as > 100 where the schedule gap is close to zero.

Function	Placement	Schedule		Initial design		Ratio
		Gap	p	Gap	p	
Goldstein-Price	cheap	−0.011	0.028*	−0.164	< 0.001*	14.7
	neutral	−0.009	0.007*	−0.045	0.196	5.1
	expensive	+0.007	< 0.001*	+0.011	0.002*	1.7
Hartmann-3	cheap	+0.000	0.141	−0.062	< 0.001*	> 100
	neutral	+0.005	0.063	−0.065	0.013*	12.2
	expensive	−0.005	0.056	−0.040	0.005*	8.7
Hartmann-6	cheap	+0.002	0.613	−0.038	0.131	23.0
	neutral	−0.014	0.660	−0.106	0.001*	7.8
	expensive	−0.009	0.216	−0.295	< 0.001*	31.7

Tolimesni planai

1. Išklaudyti ir išlaikyti egzaminus pasirenkamųjų kursų:
 1. mašininis mokymasis,
 2. optimizavimo metodai ir jų taikymas;
2. Atlikti eksperimentinį tyrimą bei išnagrinėti dviejų dalių kaštus įvertinančius Bajeso optimizavimo algoritmus.



**Vilnius
University**

Ačiū už dėmesį