



Vilnius  
University

# Doktoranto RYČIO BIELIAUSKO ataskaita už 2019/2020 mokslo metus



**Disertacijos pavadinimas:** „Darbo įrodymu“ pagrįstų blokų grandinių plėtros problemų sprendimas naudojant negrandines technologijas.

**Darbo vadovas:** Dr. Remigijus Paulavičius

**Doktorantūros pradžios ir pabaigos metai:** 2019 – 2023

## Tyrimo objektas:

„Darbo įrodymu“ (angl. proof of work) pagrįstų blokų grandinių plėtros (angl. scalability) sprendimai.

## Tyrimo tikslas:

Mokslinių straipsnių, kuriuose nagrinėjami „darbo įrodymu“ pagrįstų blokų grandinių plėtros sprendimai apžvalga.

## Tyrimo uždaviniai:

Atlikti „darbo įrodymu“ pagrįstų blokų grandinių tinklų analitinę apžvalgą;

Nustatyti (identifikuoti) mokslines problemas, kylančias uždaviniuose, susijusiuose su „darbo įrodymu“ pagrįstų blokų grandinių plėtros sprendimais naudojant negrandinines (angl. off-chain) technologijas.

## Planuojami rezultatai:

Parengti mokslinį straipsnį, apžvelgiantį egzistuojančius mokslinius straipsnius, kuriuose nagrinėjami darbo įrodymu pagrįstų blokų grandinių plėtros sprendimai.

## **2019/2020 m. m. darbo planas:**

**Išklaustyti modulį ir išlaikyti egzaminą: Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika, 8 kreditai.**

**Atlikti pristatymą konferencijoje: 11 tarptautinė konferencija „Duomenų analizės metodai programų sistemoms“. (DAMSS 2019)**

**Mokslinio straipsnio rengimas: “Analysis of Scalability Solutions for Proof-of-work Based Blockchains”.**

## **2019/2020 m. m. mokslinių rezultatų pristatymas:**

**Review of articles according to information thoroughness and correctness regarding specific scaling methods.**

**The possible scores are as follows:**

- 1 – No information, or only a mention of the name of the scaling method.**
- 2 – A short description of the scaling method.**
- 3 – A detailed explanation of the scaling method.**
- 4 – In-depth explanation of the scaling method with no inaccuracies.**



## Accuracy and completeness of scalability method information in articles:

	Increasing the block size	Reducing the transaction size	Sharding	State channels	Payment channels	Sidechains
[6]*	3	1	1	1	1	1
[13]*	1	1	3	1	1	1
[14]*	1	1	2	1	1	2
[15]*	3	4	4	1	1	2
[16]*	1	1	1	4	4	1
[27]*	4	1	1	3	4	1
[26]*	1	1	1	4	4	2
[24]*	2	2	2	4	4	4

\* Pilnas apžvelgtų straipsnių sąrašas pateiktas mokslinėje ataskaitoje

# Attributes and consequences of different scalability methods:

Scaling method	Scaling solution type	Decentralization	Transactions per second supported	Privacy	Used in	Security
<i>Increasing block size</i>	On-chain	Decreases	Amount of transactions supported increases linearly	Does not change	Bitcoin, Bitcoin Cash, Bitcoin SV	Decreases because of increased centralization
<i>Reducing transaction size</i>	On-chain	Does not change	Increases by % of the amount tx size is reduced	Does not change	Bitcoin	Does not change
<i>Sharding</i>	On-chain	Decreases	Amount of transactions supported increases linearly	Does not change	Ethereum (planned)	Decreases because of increased complexity and additional attack vectors
<i>State channels</i>	Off-chain	Does not change	Virtually no limit to increase	Improved	Raiden Network, Perun, Nitro Protocol, PISA, L4, Celer Network	Does not change
<i>Payment channels</i>	Off-chain	Does not change	Virtually no limit to increase	Improved	Lightning Network	Does not change
<i>Sidechains</i>	On-chain	Does not change	Increases linearly	Can be improved, depending on the sidechain	Rootstock, Liquid	Does not change

**2020/2021 m. m. darbo planas:**

**Išklaustytas modulis ir išlaikytas egzaminas:**

**Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai, 8 kreditai.**

**Blokų grandinių technologijos, 7 kreditai.**

**Pristatymas konferencijoje:**

**Tyrimo rezultatų pristatymas tarptautinėje mokslinėje konferencijoje**

**2020/2021 m. m. darbo planas:**

**Mokslinių straipsnių publikavimas:**

**“Analysis of Scalability Solutions for Proof-of-work Based Blockchains”.**

**Mokslinių straipsnių rengimas:**

**„Darbo įrodymu“ pagrįstų blokų grandinių plėtros naudojant negrandines technologijas tyrimas.**

## **2020/2021 m. m. darbo planas:**

**Mokslinio tyrimo vykdymas:**

**Tyrimo metodikos sudarymas;**

**Tyrimo metodikos išsikeltam uždaviniui spręsti parinkimas;**

**Teorinio ir empirinio tyrimų suplanavimas pagal pasirinktą metodiką;**

## **2020/2021 m. m. darbo planas:**

### **Mokslinio tyrimo vykdymas:**

**Sričių, kuriose tikslinga plėsti „darbo įrodymu“ pagrįstas blokų grandines naudojant negrandines technologijas identifikavimas;**

**„Darbo įrodymu“ pagrįstų blokų grandinių plėtros naudojant negrandines technologijas tyrimas;**

**„Darbo įrodymu“ pagrįstų blokų grandinių plėtros naudojant negrandines technologijas modelio sukūrimas ar testavimas.**



Vilnius  
University

Ačiū už dėmesį  
Klausimai?