

## ВІДГУК

офіційного опонента доцента, кандидата технічних наук, доцента кафедри програмних засобів і технологій Херсонського національного технічного університету  
Кириїчука Дмитра Леонідовича  
на дисертацію Полторацького Максима Юрійовича  
«Алгебраїчний підхід у формалізації та аналізі економічних та правових моделей»,  
подану до захисту на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення (12 Інформаційні технології)

### **1. Актуальність обраної теми досліджень та зв'язок її з науковими програмами, планами і темами.**

Дисертаційна робота Полторацького М. присвячена використанню формальних методів до дослідження правових та економічних моделей. Наразі комп'ютерний аналіз правових моделей є досить популярним підходом, щодо гармонізації нормативної бази багатьох країн. Використання методів інсерційного моделювання до аналізу нормативно-правової бази дасть змогу покращити її стан та усунути можливі структурно-логічні помилки, які можуть виникати при прийнятті нових законопроектів, уникнути різного роду юридичних прецедентів та колізій в нормативно-правовій документації, що забезпечує міжнародну співпрацю країн у сфері бізнесу, тощо. Появи нових технологій потребує і розвиток блокчейн технологій, зокрема, для вирішення проблеми дослідження та верифікації моделей DLT додатків. В дисертаційній роботі представлено підхід до моделювання та аналізування криптоекономічних моделей, на прикладі комерційного проєкту SKILLONOMY. Використання алгебраїчних методів до дослідження криптоекономічних моделей дасть змогу більш точно та ефективно дослідити криптоекономічні моделі.

Відповідно, тема дисертаційної роботи Полторацького М., яка полягає у використанні методів інсерційного моделювання до аналізу економічних та правових моделей є актуальною та представляє практичний та теоретичний інтерес.

### **1. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій:**

Дисертаційна робота Полторацького М. Ю. складається із вступу на чотирьох розділів, висновків списку літератури та додатків.

У вступі представлена актуальність, сформульовано мету дослідження, визначено основні результати дисертаційного дослідження, а також висвітлено наукову новизну та практичну значущість.

У першому розділі наведено аналіз методів та систем моделювання, які застосовуються для верифікації та аналізу правових моделей. Проаналізовано слабкі й

сильні сторони описаних в дисертаційному дослідженні підходів, а також поставлено задачу верифікації нормативно-правових актів.

У другому розділі висвітлено основні теоретичні відомості, щодо технології інерційного моделювання, а також особливості використання даного підходу до аналізу та верифікації нормативно-правових-актів. Автором запропоновано підходи до аналізування протиріч та цілісності нормативно-правової бази країни.

У третьому розділі проаналізовано сучасні систем синтаксичного аналізу, що можуть бути використані для дослідження правових документів, проаналізовано слабкі й сильні сторони. На основі дослідження оборона *SDK Pullenti* для мови програмування *Python*. На основі обраної *SDK* розроблено програмний засіб для трансляції текстів в алгебраїчний вид, а також описано підхід до співставлення отриманої моделі із законами.

У четвертому розділі представлено підхід до аналізу економічних та криптоекономічних моделей, розглянуто системи економіко – математичного моделювання. Дисертантом висвітлено підхід до формалізації моделі *Вальраса* та криптоекономічної моделі *SKILLONOMY*. Описано ряд знайдених структурно-логічних помилок, що впливають на ефективність моделей, що розробляється.

У висновках сформульовано основні результати дисертаційного дослідження Полторацького М. Ю.

## **2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна.**

Зв'язок роботи з науковими планами й темами. Держбюджетна науково-дослідна робота № 4/16-18 “Методи комп'ютерної алгебри та інерційного моделювання в системах статичного аналізу і верифікації програмного забезпечення” – 0115U001128. Термін виконання – 2016–2018 рр.

Дисертаційна робота Полторацького М. Ю. містить наукові результати, що можуть бути ефективно застосовані до дослідження формальних моделей права так економіки. Наукова новизна та теоретична значущість полягає у наступному:

1. Уперше запропоновано використання методів інерційного моделювання для аналізування та верифікації правових актів, зокрема для зіставлення на відповідність із законами.
2. Уперше формалізовано Податковий кодекс України шляхом створення технологічної лінії від тексту до формального представлення. Запропоновано підхід до трансляції юридичних текстів в алгебраїчний вид.
3. Набуло подальшого розвитку дослідження проблеми формалізації економічних моделей, зокрема моделей токеноміки. Представлено новий підхід до аналізу

моделей, який полягає в застосуванні методів інсерційного моделювання, запропоновано використання методів алгебраїчного програмування для доведення задачі економічної рівноваги.

4. Удосконалено процес верифікації законодавчої бази країни методами інсерційного моделювання.

В ході дисертаційного дослідження автором було опубліковано результати наукового дослідження, представлено на науково-практичних конференціях. Автором застосовано наступні методи наукового дослідження: методи систематизації, порівняння й узагальнення, методи теорії алгебраїчного програмування, методи формалізації, теорію трансформації моделей, теорії інсерційного моделювання, теорії формальних мов, теорію логіки, теорії предикатних трансформерів методи теорії онтологій, теорію трансформації моделей, теорії обробки природного тексту, методи теорії перевірки виконуваності формули.

### **3. Повнота викладу в наукових публікаціях, захищених за темою дисертації.**

Основні результати наукового дослідження представлено в наукових публікаціях та на науково-практичних конференціях. Зокрема за результатами наукового дослідження опубліковано 11 наукових праць, що індексується науко метрично базою даних Scopus. Результати дослідження повідомлялися та обговорювалися на таких конференціях і воркшопах: «ICTERI-2017: International Conference On Ict In Research, Education And Industrial Application». (ICTERI, 2017, м. Київ), Двадцять п'ятій міжнародній конференції «IEEE 25th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW)» (2017, м. Лісабон), Міжнародній конференції «ICTERI -2019: International Conference On Ict In Research, Education And Industrial Application» (ICTERI, 2019, м. Херсон), Міжнародній конференції IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency (ICBC) «ICTERI-2020: International Conference On Ict In Research, Education And Industrial Application» (ICTERI, 2019, м. Харків).

### **4. Дотримання принципів академічної доброчесності.**

Дисертаційна робота Полторацького М. Ю. є закінченою працею, виконаною здобувачем самостійно на належному науковому рівні. Пропорції теоретичної та емпіричної частин дослідження автором дотримано. Робота відповідає вимогам академічної доброчесності.

## 5. Зауваження.

Дисертаційна робота має певні зауваження:

1. У тексті дисертаційної роботи досить детально проаналізовано праці інших науковців, але не завжди видно ставлення дисертанта до пропозицій інших авторів і те, яким чином результати їх досліджень було використано в дисертації.
2. У тексті дисертаційної роботи не досить детально проаналізовано необхідність застосування онтологій для аналізу нормативно-правових документів.
3. У розділі 4 (підрозділ 4.1) посилання на рисунки не співпадають з їх назвою, починаючи з рис.4.6.
4. Мають місце граматичні та пунктуаційні помилки.
5. Допущені помилки в оформленні списку використаних джерел. Зокрема при оформленні використано старий стандарт ДСТУ 7.1:2006.

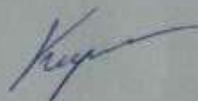
## 6. Висновки:

Дисертаційна робота Полторацького М. Ю. виконана державною мовою, та є закінченим кваліфікаційним науковим дослідженням, що відповідає загальним вимогам до наукових праць такого рівня. Описані в дисертаційній роботі результати можуть бути засновані для покращення стану нормативно-правової бази країни та дослідженні економічних та криптоекномічних моделей в DLT додатках. Недоліки, що визначені в попередньому пункті не впливають на загальну оцінку дисертаційного дослідження.

Зміст дисертаційної роботи відповідає спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення, задовольняє вимогам наказу МОН України від 12.01.2017 № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» і «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України 06.03.2019 № 167), а її автор Максим Юрійович Полторацький заслуговує на присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

## Офіційний опонент:

Доцент, кандидат технічних наук,  
доцент кафедри програмних засобів і  
технологій  
Херсонського національного технічного  
університету



Д. Л. Кириичук

Підпис засвідчую

Начальник ВК



анське