



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. ректора

Национального технічного університету  
«Дніпровська політехніка»

Артем ПАВЛИЧЕНКО

» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2024 р.

## ВИСНОВОК

Национального технічного університету «Дніпровська  
політехніка»

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення  
результатів дисертації Шевцової Ольги Сергіївни на тему:  
«Інформаційна технологія попередньої обробки та класифікації  
різночасових супутникових зображень високої просторової  
розрізненості», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі  
знань

**12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні  
науки**

Витяг

з протоколу № 7 розширеного засідання кафедри програмного  
забезпечення комп'ютерних систем від «28» червня 2024 року

Присутні: Головуючий на засіданні завідуючий кафедри програмного  
забезпечення комп'ютерних систем, д.т.н., професор Алексєєв М. О., к.т.н.,  
доцент, декан факультету інформаційних технологій Удовик І. М., д.т.н.,  
професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної  
інженерії Гнатушенко В. В., д.т.н., професор, завідувач кафедри безпеки  
інформації та телекомунікацій Корнієнко В. І., д.т.н., професор, професор  
кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, гарант ОНП  
Мороз Б. І., д.т.н., доцент, професор кафедри програмного забезпечення  
комп'ютерних систем Бердник М. Г., д.т.н., професор, професор кафедри  
програмного забезпечення комп'ютерних систем Мещеряков Л. І., д.т.н.,  
професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних  
систем Куваєв В. М., д.т.н., професор, професор кафедри програмного  
забезпечення комп'ютерних систем Швачич Г. Г., д.т.н., професор, професор  
кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Олевський В.  
І., д.т.н., доцент, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних  
систем Лактіонов І. С., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу  
та управління Коряшкіна Л. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних

технологій та комп'ютерної інженерії Сергєєва К. Л., к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Кабак Л. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Гуліна І. Г., к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Каштан В. Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Спирінцев В. В., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Приходченко С. Д., асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Родна К. С.

Серед присутніх 10 докторів технічних наук і 8 кандидатів наук – *фахівці зі спеціальності, з якої виконувалась дисертація.*

### **Порядок денний:**

Обговорення результатів дисертаційного дослідження аспіранта кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Шевцової Ольги Сергіївни на тему «Інформаційна технологія попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості», поданого на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Науковий керівник – доктор технічних наук, професор Гнатушенко Володимир Володимирович.

Дисертаційна робота виконувалася на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Тему дисертаційного дослідження затверджено на засіданні Вченої ради Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», протокол №2 від 8 грудня 2020 року.

### **Виступили:**

Голова засідання – зав.каф. ПЗКС д.т.н., проф. Алексєєв М.О. оголосив порядок денний та основні відомості про здобувачку.

Здобувачка ступеня доктора філософії Шевцова О. С., яка представила презентацію основних положень дисертації на тему «Інформаційна технологія попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості», поданої на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Здобувачка виступила з доповіддю, де розкрила актуальність роботи, сформулювала мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження, висвітлила наукове та практичне значення, а також наукові положення й обґрунтувала їх достовірність, оголосила висновки по роботі.

Після закінчення доповіді Шевцової О.С. їй були поставлені запитання присутніми на фаховому семінарі фахівцями: д.т.н., професором Морозом Б. І., професором Швачичем Г.Г., д.т.н., професором Мещеряковим Л. І., д.т.н., професором Алексеєвим М. О., д.т.н., професором Лактіоновим І. С., к.т.н., доцентом Сергєєвою К. Л., к.т.н., доцентом Каштан В. Ю, к.т.н., доцентом Приходченко С. Д. та ін.

Поставлені питання стосувались реалізації методу оптимізації основних характеристик обробки великих обсягів даних дистанційного зондування на основі застосування кортежної структури організації даних, використання IaaS-рішення для обробки потоку великих даних дистанційного зондування на основі глибокого навчання та хмарних технологій, реалізації ефективних алгоритмів автоматизованої попередньої обробки та класифікації супутникових зображень, методів дешифрування різночасових мультиспектральних даних, засобів оперативної оцінки й поліпшення якості зображень, вибору параметрів навчання згорткової нейронної мережі, результатів моніторингу водних об'єктів на різночасових оптичних супутникових зображеннях високої просторової розрізненості з використанням машинного навчання, отриманого за рахунок використання розроблених методів, наукової новизни та практичного значення результатів дослідження, висновків та рекомендацій.

На поставлені питання здобувачем надано аргументовані відповіді.

Після відповідей на запитання виступили:

**Науковий керівник** – завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, доктор технічних наук, професор Гнатушенко В.В., який позитивно охарактеризував роботу, відзначив її актуальність, наукову новизну та практичну цінність.

Аспірантка Шевцова Ольга Сергіївна своєчасно виконувала всі розділи індивідуального плану наукової роботи, з відповідальністю ставилась до поставлених завдань. Зокрема, у встановлені терміни і в повному обсязі реалізувала запропоновані в дисертаційній роботі методи, експериментально підтвердив їх ефективність. Про своєчасність та повноту виконання індивідуального плану аспірантки свідчать результати піврічної проміжної, підсумкової (річної) та заключної атестації.

З метою обґрунтування вибору теми дисертаційної роботи проаналізовано більше 130 джерел від науковців з усього світу. Розробка ефективних алгоритмів автоматизованої попередньої обробки та класифікації стає критичною для швидкого аналізу та прийняття рішень. В існуючих вітчизняних і закордонних технологіях попередньої обробки космічних знімків слабо розвинені засоби оперативної оцінки й поліпшення якості

зображень. Все це свідчить про актуальність дисертаційної роботи. За результатами аналізу виявлено, що для семантичної сегментації та класифікації зображень все частіше використовуються згорткові нейронні мережі. Проведений аналіз сучасного стану проблеми попередньої обробки та класифікації зображень дистанційного зондування Землі високого просторового розрізнення виявили неефективність застосування існуючих методів, що веде до численних похибок класифікації, та визначили низку нерозв'язаних питань, зокрема відсутність автоматизованих інформаційних технологій, які дозволяють проводити класифікацію багатоспектральних різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості у реальному режимі часу. Дисертаційна робота Шевцової Ольги Сергіївни присвячена вирішенню цього нагального питання. На підставі визначеної актуальності було сформульовано мету, завдання та методи дослідження.

Результати виконаного наукового дослідження аспірантки вирішують важливе наукове завдання підвищення точності, рівня автоматизації та швидкодії розпізнавання та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості шляхом розробки інформаційних технологій і методів обробки з використанням машинного навчання. Усі результати дослідження, що виносяться на захист, отримані особисто здобувачем, є його власним здобутком. Ідеї інших науковців супроводжуються належними посиланнями на авторів та джерела інформації. Особистий внесок здобувача у роботи, опубліковані у співавторстві, наведено у списку опублікованих робіт за темою дисертації.

Результати, отримані в дисертаційному дослідженні, були апробовані у виступах на багатьох конференціях, зокрема міжнародного рівня.

За матеріалами дисертації опубліковано 10 робіт, з яких п'ять статей опубліковано у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України (всі індексуються у НМБД Index Copernicus), три статті в іноземних виданнях (індексуються у НМБД Scopus), одна з яких – розділ колективної монографії, дві наукових праці опубліковано у збірниках наукових праць та матеріалах міжнародних конференцій. Провідний внесок за обсягом у матеріалах публікацій належить аспіранту. Аспірантка Ольга Шевцова особисто розробляла інформаційні технології, методи й алгоритми, проводила комп'ютерні експерименти, аналізувала одержані результати.

Усі результати дослідження, що виносяться на захист, отримані особисто здобувачем, є його власним здобутком. Матеріали дисертації викладено послідовно у формально-логічний спосіб з дотриманням наукового стилю викладення. Дисертація є закінченою науковою працею, що відповідає спеціальності 122 – Комп'ютерні науки. Під час виконання дисертації

аспірантка дотримувалась принципів академічної доброчесності. За результатами перевірки та аналізу матеріалів дисертації не було виявлено ознак академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації.

Вважаю, що дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам, що пред'являються до дисертацій, а її авторка, Шевцова О.С. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

**Рецензенти:** доцент кафедри системного аналізу та управління, к.фіз-мат.н., доцент Коряшкіна Л.С., доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, к.т.н, доцент Сергєєва К. Л. Рецензенти охарактеризували дисертаційну роботу Шевцової О.С., її актуальність, наукове та практичне значення, наукову новизну, обґрунтованість висновків. Зазначили, що за результатами виконаних досліджень опубліковано 10 робіт, з яких п'ять статей опубліковано у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України, три статті в іноземних виданнях (індексуються у НМБД Scopus), одна з яких – розділ колективної монографії, дві наукових праці опубліковано у збірниках наукових праць та матеріалах міжнародних конференцій, що відповідає існуючим відповідним вимогам.

Рецензенти запропонували рекомендувати дисертаційну роботу Шевцової О.С. до захисту на разовій спецраді.

**У обговоренні** дисертаційної роботи взяли участь: д.т.н., професор Лактіонов І. С., який відзначив плідну роботу, проведену в рамках дисертаційного дослідження, відповідність дисертації вимогам, які висуваються до робіт на здобуття ступеня доктора філософії; д.т.н., професор Швачич Г.Г., який зазначив актуальність та нагальність задачі, котра вирішується в рамках дисертаційного дослідження; д.т.н., професор Мещеряков Л. І., який відзначив виваженість роботи, вагому кількості публікацій та апробацій роботи, д.т.н., професор, Мороз Б. І., який відзначив відповідальність здобувача при виконанні досліджень дисертаційної роботи, достатню кількість наукових публікацій, що стали основою дисертаційної роботи; д.т.н., професор Бердник М.Г., який зазначив наукову новизну роботи, обґрунтованість наукових положень, що висуваються на захист, та практичне впровадження дисертації, зокрема в навчальному процесі НТУ «Дніпровська політехніка».

## **ВИСНОВОК**

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Шевцової Ольги Сергіївни на тему: «Інформаційна технологія попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки**

### **Оцінка актуальності теми дисертації.**

В дисертаційному дослідженні автором розв'язана важлива науково-прикладна задача підвищення точності, рівня автоматизації та швидкодії розпізнавання та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості шляхом розробки інформаційних технологій і методів обробки з використанням машинного навчання.

Класифікація зображень дистанційного зондування важлива для багатьох галузей, таких як сільське господарство, геологія, моніторинг довкілля, оборона та безпека. Зображення часто піддаються шуму від атмосферних впливів, сенсорних артефактів та інших факторів, та можуть мати різні характеристики інтенсивності та кольору через різний час зйомки. Попередня обробка нормалізує ці характеристики для більш точного тематичного аналізу. Крім того, зі збільшенням обсягів геопросторових даних зростає потреба в швидких та точних методах їх попередньої обробки. Розробка ефективних алгоритмів автоматизованої попередньої обробки та класифікації різночасових зображень є критичною для швидкого аналізу та прийняття рішень. Це підкреслює актуальність науково-прикладного завдання підвищення ефективності автоматизованої попередньої обробки та точності класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості за допомогою технологій машинного навчання.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.** Дисертаційна робота виконувалася у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» згідно до плану НДР кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем в рамках науково-дослідних робіт: «Методи, моделі та технології обробки даних в комп'ютерних системах загального та спеціального призначення» (державний реєстраційний номер 0121U113718), «Високопродуктивні багатопроцесорні системи: особливості конструювання, дослідження оцінок ефективності, застосування до розв'язування прикладних задач» (державний реєстраційний номер

0122U201569) та кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії: «Моделі й інформаційні технології обробки та аналізу даних в складних комп'ютерних системах і мережах» (Е-366, реєстраційний номер 0121U114523, 2021-2024 рр).

**Метою дисертаційної роботи** є підвищення точності, рівня автоматизації та швидкодії класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості шляхом розробки інформаційної технології їх попередньої обробки, аналізу та розпізнавання з використанням машинного навчання.

Для досягнення зазначеної мети в дисертації були сформульовані і виконані наступні **завдання дослідження**:

1) досліджено сучасний стан інформаційних технологій класифікації супутникових зображень високої просторової розрізненості, проведено аналіз існуючого математичного та програмного забезпечення, яке використовується для розробки подібних технологій;

2) здійснено аналіз проблеми та сучасних методів обробки великих даних ДЗЗ, розроблено метод оптимізації основних характеристик обробки великих обсягів даних, який дозволив зменшити обсяг оброблюваної інформації, підвищити швидкості пошуку та обробки даних при збереженні їх відповідних значень та надійності;

3) розроблено інформаційну технологію попередньої обробки багатоканальних супутникових зображень з використанням згорткової нейронної мережі, що дозволило підвищити інформативність первинних даних;

4) на базі запропонованих алгоритмів та методів розроблено автоматизовану інформаційну технологію класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості;

5) проведено тестування розробленої інформаційної технології на різних сценах ДЗЗ, здійснено оцінку якості та інтерпретації отриманих результатів розпізнавання та класифікації при вирішенні практичних завдань.

*Об'єктом дослідження* є процес комп'ютерного розпізнавання та класифікації аерокосмічних зображень високої просторової розрізненості.

*Предметом дослідження* є методи та засоби інформаційної технології попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості з використанням нейронних мереж.

*Методи дослідження.* Теоретичну та методологічну основу роботи складають методи цифрової обробки зображень та комп'ютерного зору, методи машинного навчання, принципи побудови згорткових нейронних мереж, теорія

алгоритмів та принципи функціонального й об'єктно-орієнтовного програмування для побудови програмного забезпечення.

### **Наукова новизна дослідження:**

#### ***Вперше:***

- запропоновано метод оптимізації основних характеристик обробки великих даних на основі застосування короткої структури організації даних, який дозволяє зменшити обсяг оброблюваної інформації, підвищити швидкості пошуку та обробки даних дистанційного зондування при збереженні їх відповідних значень та надійності.

- розроблено інформаційну технологію попередньої обробки цифрових супутникових зображень високої просторової розрізненості з використанням згорткової нейронної мережі, яка здатна ефективно вилучати деталі текстури та просторові залежності. Запропонована технологія забезпечує підвищення просторової розрізненості мультиспектральних супутникових зображень, що дозволило, у порівнянні з класичними методами злиття, зменшити артефакти супутникових зображень.

- розроблено інформаційну технологію класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості на базі запропонованої нейромережевої архітектури. Запропонована технологія дозволяє покращити загальну точність класифікації різночасових аерокосмічних зображень високої просторової розрізненості та скоротити загальний час навчання та відповідної обробки.

#### ***Вдосконалено:***

- архітектуру згорткової мережі на базі U-Net для задач семантичної сегментації супутникових зображень високої просторової розрізненості, запропоновано підхід до підготовки набору вхідних даних та поетапної реалізації каскадів шарів мережі, алгоритм її навчання, обґрунтовано вибір навчальної вибірки. Семантичні ознаки використовуються для зменшення помилок семантичного рівня контуру.

- метод автоматизованого розпізнавання об'єктів забудови на цифрових аерофотознімках на основі згорткової нейронної мережі, тренування якої проводилося на рівні пікселів, що дозволило підвищити точність ідентифікації об'єктів забудови та зменшити кількість неправильно класифікованих зон.

- інформаційну технологію розпізнавання та моніторингу водних об'єктів на різночасових оптичних супутникових зображеннях високої просторової розрізненості на основі машинного навчання, використання якої дозволило отримати результати з субпіксельною точністю, забезпечуючи важливу інформацію для подальших досліджень та прийняття рішень.



### ***Набули подальшого розвитку:***

- комплексний підхід до обробки зображень високої просторової розрізненості на основі застосування штучного інтелекту та класичних алгоритмів обробки зображень, що включає попередню обробку даних, розробку набору даних для нейронної мережі, моделювання нейронної мережі та розрахунок фізичних розмірів наземних об'єктів. Застосування підходу дозволяє автоматизувати процес семантичної сегментації та аналізу багатоканальних даних високої просторової розрізненості, підвищити якість подальшого розпізнавання і моніторингу об'єктів земної поверхні;

- рішення у вигляді інфраструктури як сервісу (IaaS) для алгоритму обробки потоків даних дистанційного зондування Землі з використанням глибокого навчання і хмарних технологій Kubernetes і Apache Airflow, розміщеними на обчислювальній платформі Azure.

**Практичне значення одержаних результатів** визначається суттєвим підвищенням ефективності попередньої обробки та класифікації цифрових різночасових супутникових зображень, теоретичною базою якого є методи машинного навчання, злиття, семантичної сегментації та ідентифікації зображень.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні інформаційної технології попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості, яка є інструментарієм вирішення прикладних задач моніторингу і складається з таких компонентів:

- Розроблено методи дешифрування різночасових мультиспектральних даних, які дозволяють проводити аналіз та розпізнавання окремих об'єктів, а також тематичну класифікацію усієї сцени.

- Розроблене на базі запропонованих методів та алгоритмів програмне забезпечення дозволяє в автоматизованому режимі проводити класифікацію різночасових супутникових знімків з мінімальними витратами обчислюваних ресурсів та часу.

Результати впровадження підтверджені відповідними актами.

**Особистий внесок здобувача.** О.С. Шевцовою було визначено мету та ідею роботи, об'єкт та предмет дослідження, сформульовано наукові положення, здійснено програмну реалізацію запропонованих методів і технологій та проведено експериментальні дослідження. Усі результати, що виносяться на захист, отримані особисто здобувачем, є його власним здобутком. Ідеї інших науковців супроводжуються належними посиланнями на авторів та джерела інформації. Текст дисертації написаний автором особисто. Особистий внесок здобувача у роботи, опубліковані у співавторстві, наведено

у списку опублікованих робіт за темою дисертації.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на наукових семінарах кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»; International Scientific Conference "Intelligent Systems of Decision-Making and Problems of Computational Intelligence (ISDMCI 2022); 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), 2020 (Deggendorf, Germany); 2nd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2021) (Khmelnyskyi, Ukraine); XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості», 2021 (Дніпро, Україна); XVII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості», 2022 (Дніпро, Україна).

**Публікації.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 10 наукових працях. П'ять статей опубліковано у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України (всі індексуються у НМБД Index Copernicus), три статті в іноземних виданнях (індексуються у НМБД Scopus), одна з яких – розділ колективної монографії, дві наукових праці опубліковано у збірниках наукових праць та матеріалах міжнародних конференцій.

#### **Список публікацій здобувача за темою дисертації**

##### **Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати**

##### **дисертації:**

*Публікації у виданнях, включених до переліку*

*наукових фахових видань України:*

1. Гнатушенко В.В., Гненний І.О., Удовик І.М., **Шевцова О.С.** Сегментація аерокосмічних зображень з використанням згорткових нейронних мереж. Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 6 (137). - Дніпро, 2021. - С.24 - 33. doi: [10.34185/1562-9945-6-137-2021-03](https://doi.org/10.34185/1562-9945-6-137-2021-03) [Index Copernicus, Google Scholar]
2. Каштан В., Гнатушенко В., Удовик І., **Шевцова О.** (2023). Нейромережеве розпізнавання об'єктів забудови на аерофотознімках. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 1, 30–39. doi: <https://doi.org/10.32782/IT/2023-1-5>. [Index Copernicus, Google Scholar]
3. Каштан В., Гнатушенко В., Удовик І., **Шевцова О.** (2023). Розпізнавання та моніторинг водних об'єктів на оптичних супутникових зображеннях з використанням машинного навчання. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 3, 32–42, doi: [10.32782/IT/2023-3-4](https://doi.org/10.32782/IT/2023-3-4) [Index Copernicus, Google Scholar]

4. Каштан В., **Шевцова О.** (2024). Інформаційна технологія попередньої обробки супутникових знімків з використанням згорткової нейронної мережі. Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 1 (150). - Дніпро, 2024. С.36–50. doi: [10.34185/1562-9945-1-150-2024-04](https://doi.org/10.34185/1562-9945-1-150-2024-04) [Index Copernicus, Google Scholar]
5. Гончаров О.Г., Гнатушенко В.В., **Шевцова О.** (2024). Нейромережевий підхід сегментації сільськогосподарських угідь на супутникових зображеннях. Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 4 (153). - Дніпро, 2024. С.87–101. doi: [10.34185/1562-9945-4-153-2024-09](https://doi.org/10.34185/1562-9945-4-153-2024-09) [Index Copernicus, Google Scholar]  
*Публікації в іноземних наукових виданнях, включених до наукометричної бази Scopus:*
6. Zhernovyi V., Hnatushenko V., **Shevtsova O.** (2023). IaaS-Application Development for Paralleled Remote Sensing Data Stream Processing. In: Babichev, S., Lytvynenko, V. (eds) Lecture Notes in Data Engineering, Computational Intelligence, and Decision Making. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 149. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9_39). [Scopus]
7. Syrotkina O., Aleksieiev M., Moroz B., Matsiuk S., **Shevtsova O.** and Kozlovskiy A. Mathematical Methods for Optimizing Big Data Processing. 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), 2020, pp. 170-176, doi: [10.1109/ACIT49673.2020.9208940](https://doi.org/10.1109/ACIT49673.2020.9208940). [Scopus]
8. Hnatushenko V., Zhernovyi V., Udovik I., **Shevtsova O.** Intelligent System for Building Separation on a Semantically Segmented Map. International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2021), Khmelnytskyi, Ukraine. <http://ceur-ws.org/Vol-2853/keynote1.pdf>. [Scopus]  
*Публікації у матеріалах наукових конференцій:*
9. Гнатушенко В.В., Луцик Д.М., **Шевцова О.С.** Нейромережеве розпізнавання об'єктів військової техніки на супутникових зображеннях. Проблеми використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості: XVI міжн. конф. (15-17 грудня 2021 р.). НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: 2021. №6. С. 57–60.  
<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165809>
10. Гнатушенко В.В., Гришак Д.Д., **Шевцова О.С.** Розпізнавання зелених насаджень із застосуванням геоінформаційних технологій. Проблеми використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості: XVII міжнар. конф. (24 листопада 2022 р., м. Дніпро): зб. наук. пр. [Електронний ресурс] / ред. кол.: О.О. Азюковський та ін.; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Електрон. текст. дані – Дніпро: НТУ «ДП», 2023. – № 7. С. 24–26.  
[https://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/163499/4/konfer\\_2022.pdf](https://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/163499/4/konfer_2022.pdf)

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається із анотації,

вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та 2 додатків. Робота містить 165 сторінок, у тому числі: 141 сторінку основного тексту, 40 рисунків, 12 таблиць, список використаних джерел налічує 136 найменувань.

### **Характеристика особистості здобувача.**

Здобувачка ступеня доктора філософії Шевцова Ольга Сергіївна народилася 05 вересня 1981 р. у м Марганець Дніпропетровської області. У 2003 році закінчила Національний гірничий університет, факультет інформаційних технологій за спеціальністю «Програмне забезпечення автоматизованих систем», отримана кваліфікація: інженер-програміст, спеціаліст. Наразі є аспіранткою денної форми навчання Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», термін навчання: 2020-2024 роки.

За час навчання в аспірантурі Шевцова Ольга Сергіївна проявила себе відповідальним науковцем, здатним самостійно досліджувати предметну область, висувати наукові гіпотези, запропоновувати нові методи розв'язання поставлених задач та підтверджувати їх ефективність шляхом проведення експериментів.

Шевцова Ольга Сергіївна має науково-педагогічний стаж понад 20 років. За період роботи на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем викладала наступні дисципліни: «Алгоритмізація та програмування», «Основи програмної інженерії», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Нейронні мережі», «Обчислювальна техніка та програмування» та ін. Також у зазначений період керувала навчальною та виробничою практиками студентів спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 121 «Інженерія програмного забезпечення». Активно виконує виховну та наукову роботу зі студентами (за останні 5 років підготовано понад 15 студентських робіт до участі в конференціях та семінарах з публікацією тез доповідей). На заняттях використовує інноваційні форми і методи навчання: елементи проблемного навчання, інформаційні повідомлення, презентації, тестовий контроль знань, супроводжує пояснення матеріалу медіа та слайдами, що забезпечує краще сприйняття матеріалу, підвищення успішності студентів. Обмінюється досвідом з викладачами кафедри.

За весь час роботи асистентом кафедри ПЗКС Шевцова О.С. є автором більше 40 найменувань методичного забезпечення дисциплін кафедри. Шевцова О.С. має позитивну репутацію і авторитет серед колег та студентів, відрізняється почуттям відповідальності за доручену справу. Сумлінно та самовіддано виконує свою роботу. Приймає активну участь у житті університету, є головою профбюро Факультету інформаційних технологій та заступником декана ФІТ з навчальної роботи.

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем високо оцінює Шевцову Ольгу Сергіївну за її особистісними, комунікативними якостями, а

також відзначає важливість та наукову новизну проведеного нею дисертаційного дослідження.

**Оцінка мови та стилю дисертації.** Дисертаційна робота написана українською мовою. В роботі використаний науковий стиль та загальноприйнята термінологія. Робота виконана в чіткій логічній послідовності відповідно до поставлених мети та задач досліджень.

Дисертаційна робота виконана самостійно з дотриманням принципів академічної доброчесності і в строк, відповідає всім необхідним вимогам МОН України.

**Відповідно до п.15** Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, *пропонується такий склад разової ради:*

**Голова ради:** Лактіонов І. С., професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», доктор технічних наук, доцент.

**Рецензенти:**

- 1. Коряшкіна Л. С.,** доцент кафедри системного аналізу та управління Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», кандидат фізико-математичних наук, доцент.
- 2. Сергєєва К. Л.,** доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», кандидат технічних наук, доцент.

**Офіційні опоненти:**

**1. Машталір Сергій Володимирович,** доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки.

**2. Островська Катерина Юріївна,** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і систем Українського державного університету науки та технологій.

У результаті попередньої експертизи дисертації Шевцової О.С., повноти публікації основних результатів дослідження

**УХВАЛЕНО:**

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Шевцової О.С. на тему: «Інформаційна

технологія попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості».

2. Констатувати, що за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Шевцової О. С. відповідає спеціальності 122 Комп'ютерні науки та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, пп. 6, 7, 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

3. Рекомендувати дисертацію Шевцової О. С. на тему: «Інформаційна технологія попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

4. Рекомендувати Вченій раді Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

**Голова ради:** **Лактіонов І. С.**, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», доктор технічних наук, доцент.

**Рецензенти:**

1. **Коряшкіна Л. С.**, доцент кафедри системного аналізу та управління Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», кандидат фізико-математичних наук, доцент.
2. **Сергєєва К. Л.**, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», кандидат технічних наук, доцент.

**Офіційні опоненти:**

1. **Машталір Сергій Володимирович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки.

**2. Островська Катерина Юрївна**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і систем Українського державного університету науки та технологій.

Відомості про членів разової ради додаються.

**Результати голосування** щодо рекомендації до захисту дисертації Шевцової О. С. «Інформаційна технологія попередньої обробки та класифікації різночасових супутникових зображень високої просторової розрізненості» на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки:

«За» – **19**

«Проти» – немає

«Утримались» – немає

Презентація Шевцової О. С. на 36 сторінках додається.

**Головуючий на засіданні**

доктор технічних наук, професор



**Алексєєв М. О.**

**Секретар засідання**



**Родна К. С.**