

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Слободзян Віталій Олександрович
(власне ім'я, прізвище здобувача)

1998 року народження, громадянин України
(назва держави, громадянином якої є здобувач)

освіта вища: закінчив у 2020 році Хмельницький національний університет
(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю (спеціальностями) Комп'ютерні науки
(за дипломом)

виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» Хмельницького національного університету

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Хмельницького національного університету Міністерств освіти і науки України, м. Хмельницький
((наукової установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто))

від «28» квітня 2025 року PhD 8704 у складі:

Голови разової спеціалізованої ради Тетяни ГОВОРУЩЕНКО, докторки технічних наук, професорки, декана Факультету інформаційних технологій Хмельницького національного університету

Рецензентів - Єлизавети ГНАТЧУК, докторки технічних наук, професорки, професорки кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Хмельницького національного університету
Марії КАПУСТЯН, кандидатки технічних наук, доцентки, доцентки кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем Хмельницького національного університету

Офіційних опонентів - Олега БЕРЕЗЬКОГО, доктора технічних наук, професора, професора кафедри комп'ютерної інженерії Західноукраїнського національного університету

Миколи БУДНИКА, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника, головного наукового співробітника відділу сенсорних пристроїв, систем та технологій безконтактної діагностики № 220 Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

На засіданні «25» червня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології

(галузь знань)

Віталію СЛОБОДЗЯНУ

(власне ім'я, прізвище здобувача у давальному відмінку)

на підставі публічного захисту дисертації «МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ПАТОЛОГІЙ СЕРЦЯ ЗА МРТ-ЗОБРАЖЕННЯМ ЗАСОБАМИ ПОЯСНЮВАЛЬНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»

(назва дисертації)

за спеціальністю (спеціальностями) 122 – Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Дисертацію виконано у (в) Хмельницькому національному університеті Міністерства освіти і науки України. м. Хмельницький.

(найменування закладу вищої освіти (наукової установи), підпорядкування, місто)

Науковий керівник Олександр БАРМАК, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Комп'ютерних наук Хмельницького національного університету.

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада)

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Дисертація містить три нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання виявлення патологій серця за МРТ-зображеннями засобами пояснювального штучного інтелекту, що має істотне значення для галузі знань 12 – Інформаційні технології. Дисертація виконана державною мовою. Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 180 сторінок друкованого тексту, з них 142 сторінок основного тексту, що відповідає встановленим освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» Хмельницького національного університету максимальному та мініимальному обсягам основного тексту дисертації.

Здобувач має 7 наукових публікацій за темою дисертації, серед яких 3 статті у фахових наукових журналах України, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України категорії Б:

1. Слободзян В.О., Бармак О.В. Метод класифікації МРТ зображень серця за каскадними моделями глибокого навчання. Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. 2024. Том. 48, Вип. 2. С. 104–113. (<https://doi.org/10.31649/1681-7893-2024-48-2-104-113>).

2. Слободзян В.О., Бармак О.В. Метод сегментації МРТ серця на основі локалізації масок. Вісник Хмельницького національного університету. 2024. Т. 343, № 6(1). С. 288–294. (<https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-343-6-43>).

3. Slobodzian V., Barmak O. Method for interpreting decisions made by deep learning models. Computer systems and information technologies. 2024. № 4. С. 150–156. (<https://doi.org/10.31891/csit-2024-4-18>).

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Говорущенко Тетяна Олександрівна, д.т.н., проф., декан ФІТ ХНУ; Гнатчук Єлизавета Геннадіївна, д.т.н., проф., проф. каф. КІПС ХНУ; Капустян Марія Вікторівна, к.т.н., доц., доц. каф. КІПС ХНУ; Березький Олег Миколайович, д.т.н., проф., проф. каф. КІ ЗНУ; Будник Микола Миколайович, д.т.н. с.н.с., гол. наук. співр. відділу сенсорних пристроїв, систем та технологій безконтактної діагностики № 220 ІК НАНУ.

Зауваження:

Капустян Марія Вікторівна, к.т.н., доц., доц. каф. КІПС ХНУ.

1. У роботі недостатньо деталізовано методику участі медичного фахівця в аналізі результатів сегментації. Зокрема, бракує опису підходу, який застосовувався для оцінки якості результатів, а також прикладів проблемних випадків із поясненням, як саме здійснювалось їх зіставлення з клінічною практикою. Такий аналіз був би корисним для кращого розуміння обґрунтованості експертного висновку.

2. У роботі вживаються терміни англійською мовою без перекладу або пояснення, хоча в інших місцях використано українські відповідники.

3. У роботі не розглянуто часову та обчислювальну складність запропонованих методів, що є важливим аспектом при їх практичному впровадженні, особливо в умовах обмежених ресурсів медичних установ. Оцінка продуктивності моделей у термінах часу виконання, використання пам'яті та потреб у обчислювальних потужностях заслуговує на окрему увагу для кожного з методів, представлених у дисертації.

4. В тексті присутні стилістичні та орфографічні помилки; термінологічна неузгодженість: використовуються синонімічні, але не однакові терміни (інтерпретація/пояснення рішень тощо).

5. На рисунку 4.28, а також на інших зображеннях, що ілюструють інтерфейс застосунку, присутні орфографічні помилки, зокрема написання словосполучення "МРТ зображення" без дефісу.

Гнатчук Єлизавета Геннадіївна, д.т.н., проф., проф. каф. КПС ХНУ.

1. У роботі проведений недостатній порівняльний аналіз використаного набору даних ACDC з іншими доступними медичними наборами МРТ-зображень. Висновок щодо його переваг ґрунтується переважно на оцінках, наведених у сторонніх джерелах, без наведення самостійного аналізу та проведення відповідних експериментів. Доцільно було б здійснити власну оцінку якості та придатності наборів для розв'язання конкретних практичних завдань поставлених автором.

2. У роботі відсутнє формальне означення метрики AUC, яка використовується для оцінки ефективності методу класифікації патологій. Це виглядає непослідовно на тлі того, що для інших метрик, зокрема Dice та Ассигасу, відповідні визначення наведено в підрозділі 1.6.

3. В тексті та на рисунках присутні англomовні терміни які варто було б перекласти українською. Наприклад рис. 4.11 - 4.13 містить текст "Added/Removed" який з легкістю можна перекласти без втрати сенсу тощо.

4. В списку літератури присутні застарілі джерела. Наприклад: 37 - 2005р.; 38 - 2010р.; 70 - 2016р тощо.

5. На деяких рисунках присутні орфографічні помилки, наприклад "систулі" на рис. 4.2 коли на цьому ж рисунку присутня коректна форма (систоли).

Березький Олег Миколайович, д.т.н., проф., проф. каф. КІ ЗНУ.

1. У роботі недостатньо розкрито вплив застосованого методу Гауса, на якість отриманої маски сегментації. Вибір методу згладжування обґрунтовано лише з якісної точки зору, без надання кількісних метрик, які б підтверджували доцільність його використання. Зважаючи на те, що згладжування може негативно впливати на контрастність і точність виявлення меж структур на медичних зображеннях, його застосування потребує ретельнішого кількісного аналізу.

2. У роботі представлено велику кількість зображень високої роздільної здатності безпосередньо в основному тексті, що дещо перевантажує його та ускладнює сприйняття змісту. Більшість із них слугують ілюстративними прикладами без критичної необхідності для розкриття основного тексту, тому доцільно було б винести такі зображення до додатків. Це дозволило б зберегти логічну структуру викладу та зробити текст компактнішим і зручнішим для читача.

3. У дисертації при описі моделей типу U-Net і ResNet використано графічний спосіб. Автору бажано було б використати аналітичний спосіб опису, з вказанням функцій перетворень, які використовуються у цих моделях.

4. У роботі мало уваги приділено опису та обробці баз даних МРТ-зображень, які використані для навчання U-Net мереж.

5. У дисертаційному дослідженні використано пояснювальний інтелект для інтерпретації та пояснення підтримки прийняття рішень. Бажано було б пояснення рішень організувати у вигляді бази знань експертів-медиків, які пояснюють на практиці поставлений діагноз.

6. У вступі згадано ряд досліджень як українських, так й іноземних вчених у цій галузі, проте варто було б розширити контекст і надати мінімальний опис робіт та впливу на роботу автора.

7. У тесті дисертаційного дослідження зустрічаються граматичні помилки. Так на рисунках 4.28-4.33 присутні орфографічні помилки, зокрема одночасно використано некоректну форму “систулі” та правильну — “систолі”.

Будник Микола Миколайович, д.т.н., с.н.с., гол. наук. співр. відділу сенсорних пристроїв, систем та технологій безконтактної діагностики № 220 ІК НАНУ.

1. Має місце невідповідність у обсягах висвітлення окремих частин роботи. Так, метод сегментації розкрито досить детально на 27 сторінках, в той час як опис методу інтерпретації викладено на 8-ми сторінках, а методу класифікації – лише 5 сторінок. Доцільно було б забезпечити більш рівномірний опис кожного з методів для збалансованого представлення результатів дослідження.

2. Для моделі генерації масок правого шлуночка динаміка функції втрат виглядає надто помірною, що може свідчити про недостатньо добре збалансовані параметри навчання. З рисунку 4.22 видно, що протягом більш ніж 50 епох втрати майже не змінюються. При цьому модель для лівого шлуночка показує значно менші втрати (рис. 4.21).

3. Формулювання висновків у деяких розділах мають якісний (описовий) характер, при цьому кількісні оцінки наведено в недостатній мірі.

4. У тексті простежується надмірне багатократне розкриття абrevіатур, зокрема таких, як “дилатаційна кардіоміопатія (DCM)” та інших патологій, які вже наведені в переліку умовних скорочень і неодноразово згадуються у 2-му (стор. 77, 85) та 4-му розділах (стор. 136). Після першого згадування абrevіатури необхідно вживати лише скорочену форму для уникнення перевантаження тексту.

5. На рисунках 4.28 – 4.33 присутні орфографічні помилки, зокрема одночасно використано некоректну форму “систулі” та правильну – “систолі”.

Результати відкритого голосування:

« За » 5 членів ради,

« Проти » 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує

Віталію СЛОБОДЗЯНУ

(власне ім'я, прізвище, здобувача (ки) у давальному відмінку)

ступінь/ступеня доктора філософії з галузі знань 12 - Інформаційні технології

(галузь знань)

за спеціальністю (спеціальностями) 122 - Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової
спеціалізованої вченої ради

(підпис)

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

(власне ім'я та прізвище)

