

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 64.052.052
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Божко Олександр Юрійович, 1972 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 1994 році Харківський державний технічний університет радіоелектроніки за спеціальністю «Автоматизовані системи обробки інформації та управління», виконав акредитовану освітньо-професійну програму Комп'ютерні науки.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Харківського національного університету радіоелектроніки Міністерства освіти і науки України, м. Харків від «20» травня 2026 року № 235, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради:

ЄВЛАНОВ Максим Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки.

Рецензентів:

ЧАЛИЙ Сергій Федорович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки;

ЗОЛОТУХІН Олег Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, декан факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету радіоелектроніки.

Офіційних опонентів:

ІЗОНІН Іван Вікторович, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка»;

ТУРУТА Олексій Петрович, кандидат технічних наук, доцент, заступник директора Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

на засіданні «31» липня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології Божку Олександрю Юрійовичу на підставі публічного захисту дисертації «Моделі та методи екстракції слабоструктурованих даних з PDF-документів» за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Дисертацію виконано у Харківському національному університеті радіоелектроніки Міністерства освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник Петров Костянтин Едуардович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, який відповідає вимогам пункту 6 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 року № 44 (зі змінами).

Здобувач має 8 наукових праць за темою дисертації, серед яких 4 статті у фахових періодичних наукових виданнях України категорії «Б» у виданнях, які відповідають вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії:

1. Божко О. Ю. Використання великих мовних моделей для розпізнавання інформації в нумізматичних описах // Наука і техніка сьогодні. 2024. № 1(29). С. 615–625. doi: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-1\(29\)-615-625](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-1(29)-615-625) (Фахове видання категорії Б).

2. Божко О. Ю. Розробка ітеративного методу екстракції даних з неструктурованих документів на основі використання великих мовних моделей // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2025. № 1. С. 119–124. doi: <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2025.1.15> (Фахове видання категорії Б).

3. Божко О. Ю. Метод класифікації документів за складністю екстракції даних великими мовними моделями // Системи та технології. 2025. Вип. 2(70). С. 84–92. doi: <https://doi.org/10.32782/2521-6643-2025-2-70.9> (Фахове видання категорії Б).

4. Петров К. Е., Божко О. Ю. Метод автоматичної розмітки ознак структурної складності документів із використанням великих мовних моделей. Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2026. Вип. 188. С. 54–68. DOI: <https://doi.org/10.30837/0135-1710.2026.188.054>.

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

1. Голова разової ради: Максим ЄВЛАНОВ, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки.

Зауваження:

1) У постановці задачі вибору стратегії екстракції (розділ 3) як критерії враховано лише якість екстракції та вартість обробки документів. Витрати часу окремим критерієм не розглядаються, хоча для окремих сценаріїв промислового застосування це може мати практичне значення. Доцільно було б обґрунтувати таке обмеження постановки задачі або окреслити шлях включення часового критерію до порогової політики вибору стратегії.

2) У моделі фізичної структури документа (2.2) документ визначається як кортеж трьох шарів, текстового, просторового та візуального. Проте зв'язки між ними формально не визначені. Доцільно було б уточнити, чи це свідоме відображення латентного характеру зв'язків у слабоструктурованих документах, чи прогалина формалізації.

2. Рецензент Сергій ЧАЛИЙ, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки.

Зауваження:

1) У роботі обґрунтовано вибір бінарного представлення ознак складності документа. Зазначено, що градуйовані ознаки потенційно забезпечують вищу точність прогнозування якості екстракції даних з документа, тоді як бінарні спрощують і здешевлюють експертну та автоматичну розмітку. Проте було б доцільним навести кількісні оцінки того, наскільки застосування бінарних ознак знижує точність прогнозування порівняно з градуйованими і наскільки помітно воно спрощує процес розмітки. Емпірична оцінка зазначеного компромісу зробила б вибір саме бінарного представлення більш переконливим.

2) Інтерпретованість моделі названо одним із критеріїв вибору багатокласової логістичної регресії в якості класифікатора рівня складності, проте в роботі не показано, як ця властивість реалізується практично. Механізм формування пояснень прийнятих рішень (віднесення документа до класу складності, вибору стратегії обробки) для користувача системи не розглянуто.

3) Прогностичну здатність моделей оцінено за метриками точності на синтетичному корпусі документів. У роботі наведено результат тестової експлуатації, де час верифікації скоротився більш ніж на 25%, проте цей показник є узагальненим по всьому потоку документів і потребує уточнення бази та способу обчислення. Формальної перевірки того, наскільки точно прогнозована якість екстракції відповідає фактичній якості на корпусі реальних документів, у роботі не наведено. Така перевірка була б доцільною для обґрунтування висновку про ефективність використання методу при обробці реальних документів.

4) Прогностичні моделі (предиктори якості) побудовано та перевірено на корпусі документів обмеженого обсягу (115 документів), причому коефіцієнт детермінації R^2 для окремих конфігурацій LLM є помірним (близько 0.40). Це вказує на доцільність подальшої перевірки прогностичної здатності методу на корпусах більшого обсягу.

5) Класифікатор складності та предиктор якості навчаються й оцінюються на еталонній розмітці ознак. Проте в режимі застосування ознаки визначаються автоматичною анотацією, точність якої не є абсолютною. Вплив помилок автоматичної анотації ознак на коректність подальшої класифікації складності та вибору стратегії в роботі не проаналізовано.

3. Рецензент Олег ЗОЛОТУХІН, кандидат технічних наук, доцент, декан факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету радіоелектроніки.

Зауваження:

1) У роботі метод прогнозування якості позиціонується як такий, що, на відміну від наявних підходів на основі характеристик запиту або рівня впевненості моделі, спирається на формальні ознаки документа. Проте емпіричного порівняння запропонованого предиктора з такими наявними підходами в роботі не наведено, а оцінювання обмежено зіставленням із тривіальною базовою лінією. Пряме порівняння підвищило б переконливість висновку про перевагу запропонованого методу.

2) Стратегію екстракції визначено як комбінацію великої мовної моделі та підходу до промптингу. Водночас в експериментальному дослідженні підхід до промптингу зафіксовано на режимі без прикладів, тому досліджувані стратегії різняться лише використанням різних великих мовних моделей. Унаслідок цього вплив другої складової стратегії на вибір оптимального варіанта обробки залишається експериментально неперевіраним.

3) Запропонований метод вибору стратегії екстракції ґрунтується на припущенні, що документи від одного постачальника мають однакову структуру та однаковий профіль складності, тому для них обирається єдина стратегія. Випадок неоднорідності документів у межах одного постачальника (зміна формату, надсилання документів різних типів) у роботі не розглянуто, як і вплив порушення цього припущення на якість екстракції.

4) Запропонований метод вибору стратегії екстракції передбачає два альтернативні шляхи, а саме на основі класифікації рівня складності та на основі прогнозування якості. В роботі наводяться рекомендації щодо умов застосування кожного з них, проте не наводяться результати їх прямого емпіричного порівняння за якістю кінцевих рішень на одному й тому самому наборі документів. Таке порівняння дозволило б кількісно обґрунтувати вибір між ними.

5) Метод профілювання та калібрування стратегій екстракції виконується окремо для кожної стратегії, тобто для кожної комбінації великої мовної моделі та підходу до промптингу. У роботі калібрування подано як одноразову процедуру для типу документів, проте не проведено кількісне оцінювання трудомісткості та вартості цієї фази при розширенні множини стратегій. Аналіз масштабованості калібрування був би корисним для більш ґрунтовної оцінки практичної застосовності розроблених методів адаптивної екстракції.

4. Офіційний опонент Іван ІЗОНІН, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка»

Зауваження:

1) У підрозділі 2.4 вибір експертного підходу до визначення вагових коефіцієнтів F1-міри документного рівня доцільно було б обґрунтувати порівняно з відомими методами.

2) У підрозділі 3.5 вибір логістичної регресії як класифікатора складності варто було б підкріпити порівнянням з іншими методами, придатними для малих вибірок (зокрема ймовірнісними нейронними мережами).

3) У підрозділі 3.5 тезу про перевагу прямого навчання класифікатора на

дискретних мітках над пороговим підходом доцільно підкріпити посиланням на джерело.

4) Опис практичного значення у вступі є дещо узагальненим: доцільно розкрити внесок кожного методу окремо та навести кількісні переваги над аналогами.

5) Модель оцінки складності документів, передбачена першим завданням, окремо не виокремлена в науковій новизні (подана через профіль складності) – формулювання завдань і новизни доцільно узгодити.

5. Офіційний опонент Олексій ТУРУТА, кандидат технічних наук, доцент, заступник директора Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Зауваження:

1) У першому розділі дисертації опис формату PDF (а саме його різновидів – текстових, сканованих, із застосуванням оптичного розпізнавання символів) доцільно було б додати до класифікації типів структурованості даних, що зробило б виклад більш логічним і послідовним.

2) Метрики оцінювання якості (F1, accuracy, precision, recall) використовуються в першому розділі під час порівняльного аналізу методів, проте їх формальне визначення наведено лише у другому розділі. Доцільно було б подати означення цих метрик до першого згадування.

3) Порядок викладу пунктів наукової новизни доцільно переглянути: логічно спочатку навести вдосконалені моделі, а вже потім – розроблені на їх основі методи, оскільки методи прогнозування та вибору стратегії спираються на запропоновані моделі.

4) Дискусійною є кваліфікація результату «метод вибору стратегії екстракції слабоструктурованих даних» саме як методу. За своїм змістом він інтегрує класифікацію рівня складності документа, прогнозування якості та порогові політики вибору, що за обсягом і характером наближає цей результат до інформаційної технології. Доцільно було б обґрунтувати обраний рівень узагальнення цього результату.

5) У вступі стверджується, що великі мовні моделі здатні «коректно інтерпретувати природну мову та семантику», що дало змогу вирішувати задачу видобутку даних «без повторного навчання для кожного нового типу документів». Доцільно було б уточнити зміст цих тверджень. Що автор має на увазі, говорячи про «інтерпретацію» та які саме моделі потребували донавчання за попередньої парадигми обробки документів.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Божку Олександру Юрійовичу ступінь доктора філософії з галузі 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої
ради



Максим ЄВЛАНОВ

М.П.