

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXIII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Матеріали конференції



Одеса

20-21 квітня 2023 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 449 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

10. Аналіз конструкцій та розробка моделі біоморфного крокуючого робота. Гурко О., Барсуков Д. (Харківський національний автомобільно-дорожній університет)	337
11. Аналіз впливу широтно-імпульсної модуляції штучних джерел освітлення на організм людини із використанням методів штучного інтелекту. Жадан А. С., Селіванова А. В. (Одеський національний технологічний університет)	339
12. Особливості розробки чат-бота з рекомендаційною системою. Ісаєнко О.І. (Криворізький національний університет)	341
13. Застосування штучного інтелекту для поліпшення систем безпеки на виробництві, у транспортній та інших галузях. Кравченко Є. С., Ковальська Н. В. (Горлівський інститут іноземних мов ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»)	343
14. Вплив штучного інтелекту на ресторанну галузь. Крук А. О. (Державний торговельно-економічний університет)	344
15. Інформаційний додаток для організації безпеки дошкільних закладів за допомогою штучного інтелекту. Макаренко М.Б., Зінченко Д.В. (ВСП «Фаховий коледж інформаційних систем і технологій» Державного вищого навчального закладу «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»)	346
16. Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем. Малахов М.М. (Національний університет «Одеська політехніка».)	348
17. Огляд програм для створення освітніх чат-ботів: технічні можливості та переваги. Мельник А. В. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	350
18. Модель прогнозування розвитку людини за допомогою нейронних мереж. Накидайло О. Ю., Книрик Н. Р. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	352
19. Технології збору та передачі даних для систем моніторингу та управління ресурсами у комунальному секторі. Невлюдов І.Ш., Хрустальова С.В., Слюсар А.П. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	354
20. Використання Python для створення персоналізованого онлайн перекладача на основі ChatGPT. Олійник Л.В, Мосіюк О. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	356
21. Автоматизована система керування електричною частиною 6 Кв понижуючої підстанції 154/6 Кв на базі пристроїв REF615. Омельницький Ю.А. (Технічний університет «Метінвест Політехніка»)	358
22. Сучасні завдання оптимізації маршрутів безпілотних літальних апаратів. Паленко Р. О., Козлов О. В. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	359
23. Аналіз бібліотек машинного навчання для мови Java. Пасічнюк В.А., Романюк О.Н. (Вінницький національний технічний університет)	362
24. Автоматизована підтримка прийняття рішень в завданнях віддаленого управління. Посашков О.Ю. Цимбал О.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	363
25. Бібліотеки розпізнавання голосу для JAVA на прикладі SPHINX4. Похила А. К., Романюк О. Н., Романюк О. В., Котлик С. В. (Вінницький національний технічний університет, Одеська національний технологічний університет)	364
26. PYTHON як засіб розробки мобільного додатку для керування розумним будинком. Сенчило Т.С. (Житомирський державний університет імені І.Я.Франка)	366
27. Аугментація датасетів за допомогою генеративних моделей. Чоловський С.О. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	368
28. Дослідження застосування нейромережових технологій у аграрній галузі. Юшкевич Я.В., Селіванова А.В. (Одеський національний технологічний університет)	369
29. Використання штучного інтелекту для модерації контенту у Веб-додатках. Ярошук Б.Р., Бортник К.Я., Тищук І.В. (Луцький національний технічний	371

**АУГМЕНТАЦІЯ ДАТАСЕТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ
ЧОЛОВСЬКИЙ С.О. (cholovskysergey@gmail.com)**

Київський Національний Університет Імені Тараса Шевченка м.Київ

Обговорюється використання генеративних моделей для аугментації датасетів для задач сегментації зображень. Пропонується підхід адаптивної аугментації за допомогою Stable diffusion. Сформульовано нарядок перевірки запропонованого підходу.

Протягом останніх років з'явилася велика кількість моделей, що здатні генерувати високоякісні зображення[1][2][3]. Можливість генерації практично ідентичних реальним зображень розширює можливості по аугментації(розширенню) датасетів.

Аугментацію даних застосовують для збільшення варіативності навчальних даних і запобіганню перенавчанню. В задачах обробки зображень використовують такі базові прийоми: розмиття зображень, зміна розмірності, перетворення кольору та яскравості, афінні перетворення[4].

Об'єктом дослідження є аугментації навчальної вибірки для задачі сегментації зображень. Ключовою проблемою є необхідність збереження відповідності розмітки вихідного та аугментованого зображень. В роботі [5] цього досягають простим копіюванням об'єктів одного зображення на інше(і відповідних операцій з розміткою). Але такі операції ігнорують контекст вхідних. Більш тонкий підхід пропонується у[6] і полягає у вирізанні цільового об'єкта на фото, inpainting та лише після цього відбувається вставка нового об'єкта.

Останні дослідження[7][8] показують потенціал застосування генеративних моделей для аугментації. В цих роботах за допомогою модифікацій Stable diffusion[1] розширюють навчальні вибірки для задачі класифікації. Крім того, сам процес генерації нових зображень цією нейромережею передбачає збереження семантики вхідних зображень. За рахунок того, що Stable diffusion навчена на великому й дуже різноманітному датасеті LAION[9] модифікація зображень з її допомогою дозволить перенести інформацію з нього на значно вужчі датасети. Таким чином можна значно покращити якість навчання на невеликій кількості даних.

Використання генеративних моделей, зокрема Stable diffusion, дає можливість балансувати розподіли ознак в латентному просторі. Аби посилити цей ефект пропонуємо перед аугментацією навчати допоміжну нейронну мережу, та аугментувати саме ті зображення з тренувальної вибірки, на яких значення функції втрат або метрик якості найгірші.

Проведено низку експериментів з генерації зображень за допомогою різних імплементацій Stable Diffusion, варіюючи параметри генерації. Отримати якісні модифікації вхідних зображень зі збереженням існуючих анотацій або з бажаними segmentation masks вдалося лише при використанні depth2image pipeline.

Для перевірки підходу використовується датасет сегментації CELEB-MASK-HQ[10]. Цей датасет складається з 30000 стандартних фотографій людей в анфас з анотованими частинами обличчя і має обмежену варіативність. Таким чином ми можемо брати його підвибірки невеликого розміру для навчання моделей не переймаючись з приводу розбалансованості навчальних даних. Це дозволяє дослідити вплив запропонованого підходу до аугментації на якість навчання моделі на невеликих обсягах навчальних даних.

Отже, провівши огляд існуючих підходів та експерименти, пропонуємо використовувати Stable diffusion(depth2image) для аугментації датасетів сегментації зі збереженням семантики зображень. Для перевірки пропонуємо аугментувати датасет CELEB-MASK-HQ та дослідити вплив на якість навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. R. Rombach, A. Blattmann, D. Lorenz, P. Esser, and B. Ommer, “High-resolution image synthesis with Latent Diffusion Models,” *arXiv.org*, 13-Apr-2022. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2112.10752>
2. A. Ramesh, M. Pavlov, G. Goh, S. Gray, C. Voss, A. Radford, M. Chen, and I. Sutskever, “Zero-shot text-to-image generation,” *arXiv.org*, 26-Feb-2021. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2102.12092>
3. T. Park, M.-Y. Liu, T.-C. Wang, and J.-Y. Zhu, “Semantic image synthesis with spatially-adaptive normalization,” *arXiv.org*, 05-Nov-2019. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1903.07291>
4. E. D. Cubuk, B. Zoph, D. Mane, V. Vasudevan, and Q. V. Le, “AutoAugment: Learning augmentation policies from Data,” *arXiv.org*, 11-Apr-2019. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1805.09501>
5. G. Ghiasi, Y. Cui, A. Srinivas, R. Qian, T.-Y. Lin, E. D. Cubuk, Q. V. Le, and B. Zoph, “Simple copy-paste is a strong data augmentation method for instance segmentation,” *Simple Copy-Paste is a Strong Data Augmentation Method for Instance Segmentation – arXiv Vanity*. [Online]. Available: <https://www.arxiv-vanity.com/papers/2012.07177>
6. J. Zhang, Y. Zhang, and X. Xu, “Objectaug: Object-level data augmentation for semantic image segmentation,” *arXiv.org*, 21-Apr-2021. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2102.00221>
7. B. Trabucco, K. Doherty, M. Gurinas, and R. Salakhutdinov, “Effective data augmentation with diffusion models,” *arXiv.org*, 07-Feb-2023. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2302.07944>
8. S. Jain, H. Lawrence, A. Moitra, and A. Madry, “Distilling model failures as directions in Latent Space,” *arXiv.org*, 02-Dec-2022. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2206.14754>
9. C. Schuhmann, R. Beaumont, R. Vencu, C. Gordon, R. Wightman, M. Cherti, T. Coombes, A. Katta, C. Mullis, M. Wortsman, P. Schramowski, S. Kundurthy, K. Crowson, L. Schmidt, R. Kaczmarczyk, and J. Jitsev, “Laion-5B: An open large-scale dataset for training next generation image-text models,” *arXiv.org*, 16-Oct-2022. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2210.08402>
10. C.-H. Lee, Z. Liu, L. Wu, and P. Luo, “Maskgan: Towards diverse and interactive facial image manipulation,” *arXiv.org*, 01-Apr-2020. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1907.11922>

УДК 004.8: 631/635:632

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У АГРАРНІЙ ГАЛУЗІ

ЮШКЕВИЧ Я.В., СЕЛІВАНОВА А.В.

(mister.ushkevich@gmail.com, avi_selivanova@ukr.net)

Одеський національний технологічний університет

Для підвищення продуктивності та якості роботи аграріїв необхідно полегшити для них роботу з аналізом стану культур на полях і здоров'ям цих культур. Дослідження застосування нейромережових технологій в даній сфері дозволить в майбутньому розробити інтелектуальні програмні застосунки, які будуть вирішувати задачі як окремих аграріїв, так і галузі в цілому. Об'єктом дослідження є застосування методів штучного інтелекту у аграрній галузі. Предметом дослідження є процес дослідження роботи нейромереж з метою виявлення їх оптимального використання у аграрній галузі.