

ДОДАТОК А

Перелік джерел посилання за науковими напрямками керівника та науковців
кафедри програмної інженерії

1. N N. Bilous, O. Svidin, I. Ahegian, и V. Malko, «A skeleton-based method for exercise recognition based on 3D coordinates of human joints», IJ-AI, т. 13, вып. 2, с. 1805, июн. 2024, doi: 10.11591/ijai.v13.i2.pp1805-1816.

2. Н. В. Білоус, І. А. Агемян, О. В. Рассоха, and О. В. Грамм, “Дослідження методів для розробки програмної системи розпізнавання емоцій та визначення стану здоров’я людини,” Біоніка інтелекту. – Харків : ХНУРЕ, vol. №1 (94), pp. 65–70, 2020, doi: 10.30837/bi.2020.1(94).10.

3. N. V. Bilous, O. V. Rassokha, I. A. Ahegian, и O. V. Gramm, «Study of methods for the development of a software system for recognizing emotions and determining the state of human health», Bionics of Intelligence, т. 94, сс. 65–70, doi: 10.30837/bi.2020.1(94).10.

4. А. О. Rakova и N. V. Bilous, «REFERENCE POINTS METHOD FOR HUMAN HEAD MOVEMENTS TRACKING», RIC, т. 0, вып. 3, Art. вып. 3, ноя. 2020, doi: 10.15588/1607-3274-2020-3-11.

5. V. Krylov, G. Shcherbakova, R. Pisarenko, и N. Bilous, «Signal restoration by means of blind deconvolution based on optimization with wavelet transformation», в 2016 Third International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications Science and Technology (PIC S&T), Kharkiv, Ukraine: IEEE, окт. 2016, сс. 21–23. doi: 10.1109/INFOCOMMST.2016.7905324.

6. N. V. Bilous, I. A. Ahegian, и V. V. Kaluhin, «DETERMINATION AND COMPARISON METHODS OF BODY POSITIONS ON STREAM VIDEO», RIC, вып. 2, Art. вып. 2, июн. 2023, doi: 10.15588/1607-3274-2023-2-6.

ДОДАТОК Б

Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ



Ім'я користувача:
Нечволод|Вадим Юрійович каф. ПІ

ID перевірки:
1016377301

Дата перевірки:
20.06.2024 09:24:31 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
20.06.2024 09:35:18 EEST

ID користувача:
94949

Назва документа: 2024_ПІ_ТП_ІПЗм_22_1_Паріяр_Д_ч_скорочений

Кількість сторінок: 44 Кількість слів: 7706 Кількість символів: 58027 Розмір файлу: 1.45 MB ID файлу: 1016185729

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

0.7%

Схожість

Найбільша схожість: 0.22% з джерелом з бібліотеки (ID файлу: 1015246698)

0.23% джерела з Інтернету

4

Сторінка 46

0.57% джерела з бібліотеки

16

Сторінка 46

0% Цитат

Не знайдено жодних цитат

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0%

Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

1

Підозріле форматування

8

сторінок

ДОДАТОК В

Слайди презентації

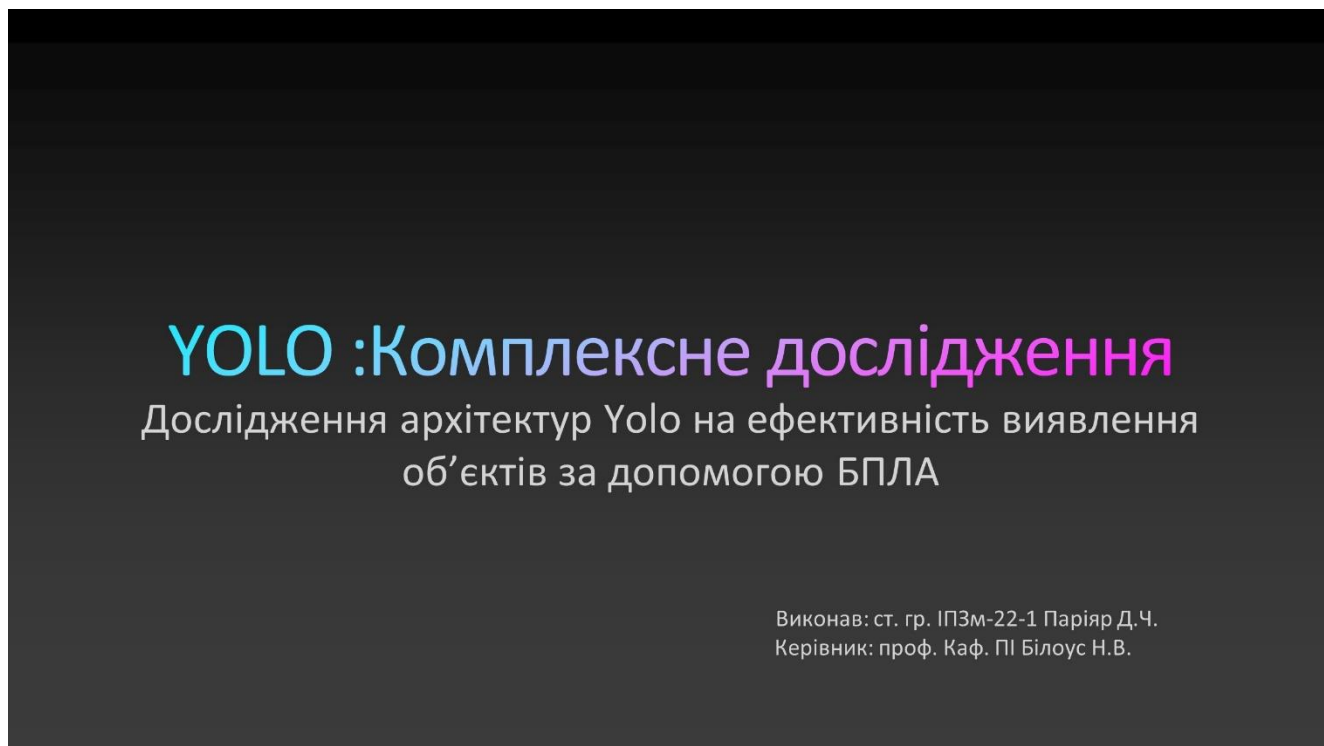


Рисунок В.1 – Перший слайд презентації

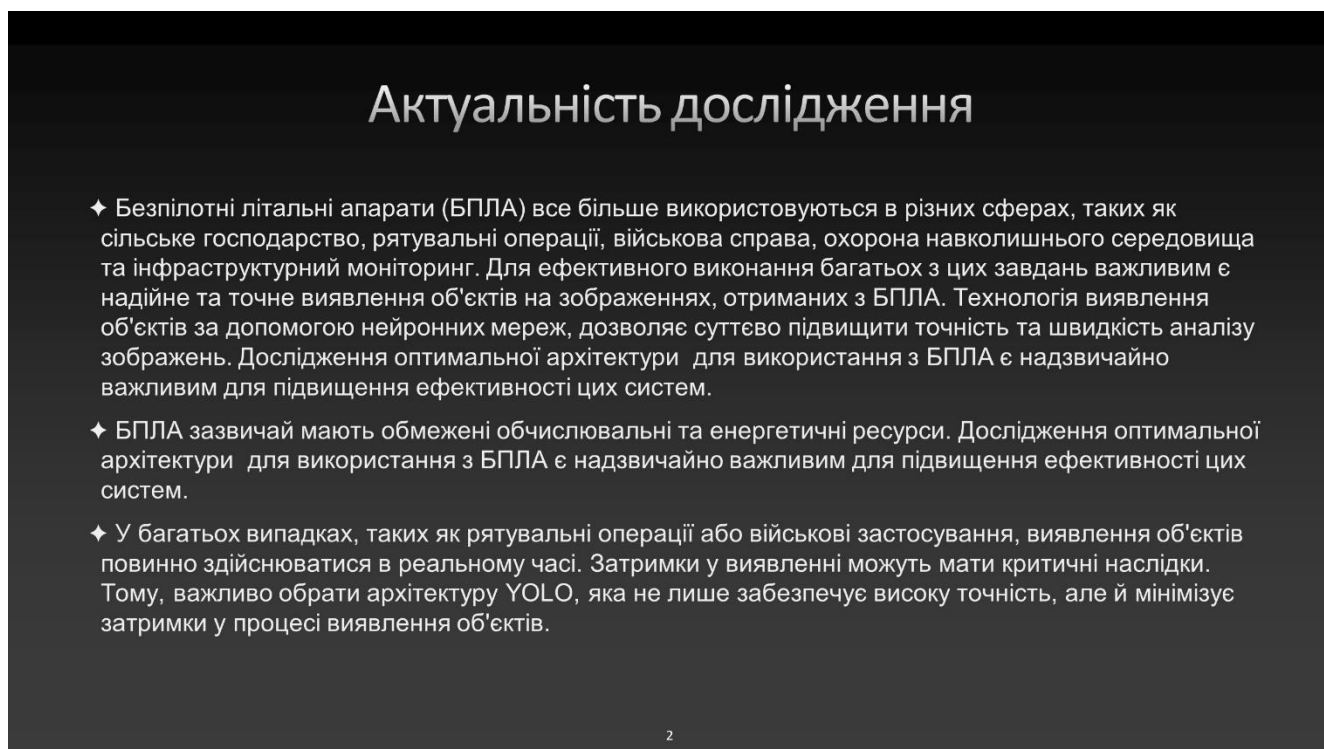


Рисунок В.2 – Другий слайд презентації

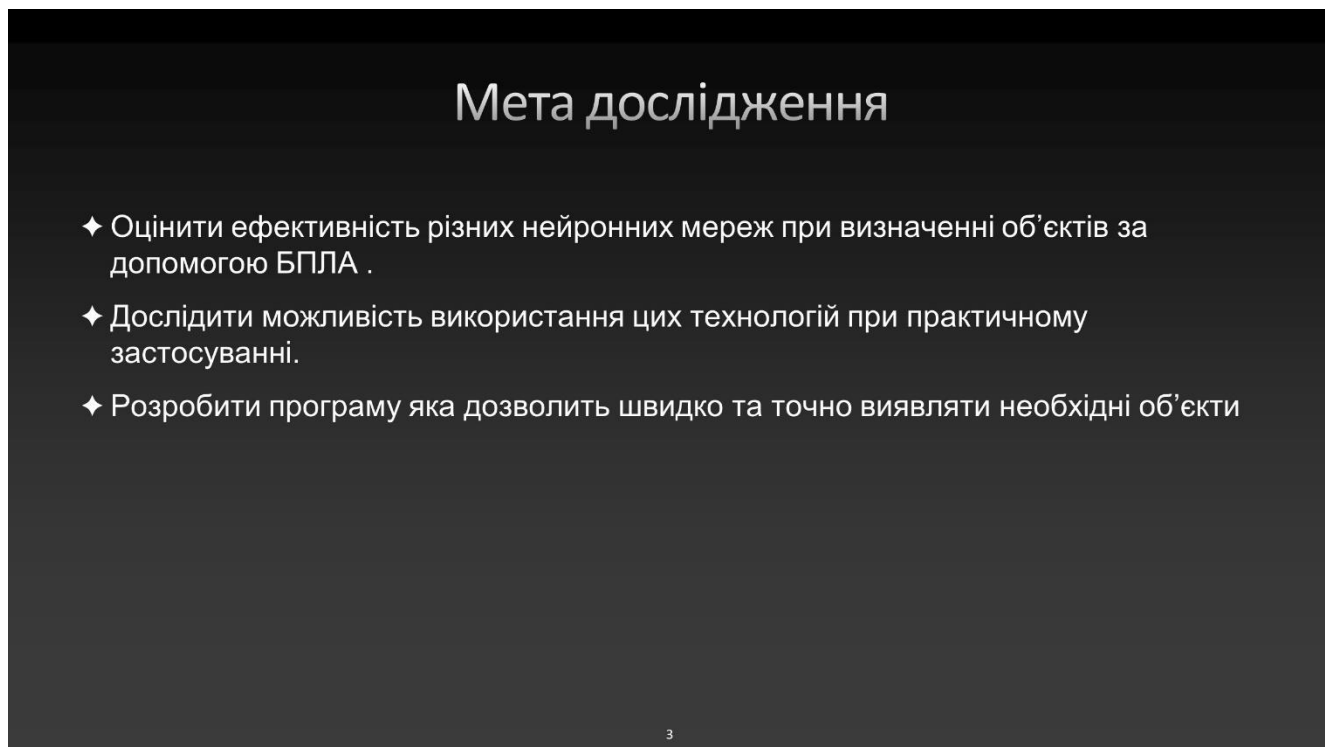


Рисунок В.3 – Третій слайд презентації

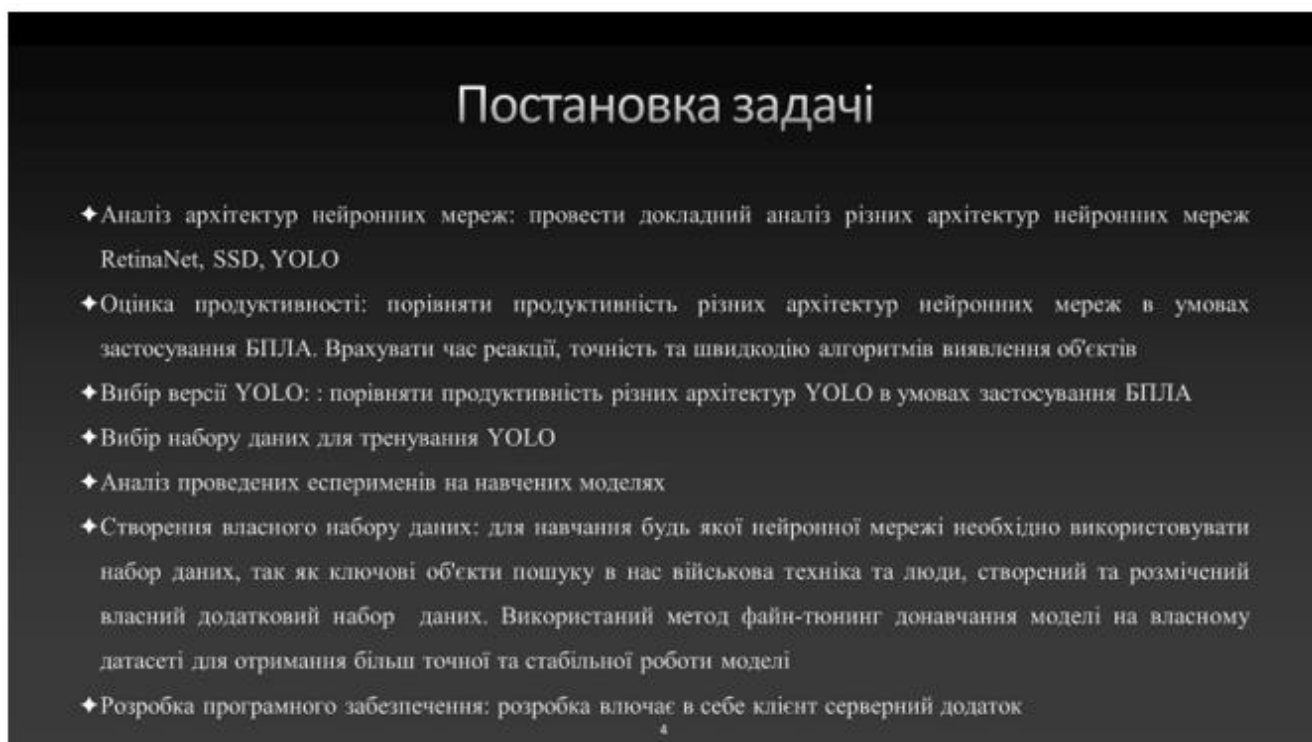


Рисунок В.4 – Четвертий слайд презентації

Архітектура нейронної мережі YOLO

- ◆ Єдиний підхід :YOLO розглядає виявлення об'єктів як єдину проблему регресії. Весь процес виявлення виконується за один прохід через нейронну мережу.
- ◆ Розбиття зображення на сітку:вхідне зображення розбивається на сітку розміром $S \times S$. Кожна клітинка сітки відповідає за виявлення об'єкта, центр якого знаходиться в межах цієї клітинки.
- ◆ Прогнозування координат та класів об'єктів:кожна клітинка сітки прогнозує кілька обмежувальних рамок (bounding boxes) і ймовірності класів для цих рамок зазвичай 2-5 рамок
- ◆ Функція втрат:YOLO використовує спеціальну функцію втрат, яка враховує помилки в локалізації (координати обмежувальних рамок) та класифікації (ймовірності класів).
- ◆ Якорі :YOLOv2 і пізніші версії використовують попередньо визначені обмежувальні рамки, відомі як якорі, для поліпшення точності виявлення об'єктів різного розміру.
- ◆ Масштабованість: YOLO може бути адаптована до різних розмірів моделей (Tiny, Small, Medium, Large), що дозволяє використовувати її на різних апаратних платформах.

6

Рисунок В.5 – П'ятий слайд презентації

Переваги архітектури Yolo

- ◆Швидкість виявлення
- ◆Висока продуктивність на великих зображеннях
- ◆ Єдине уявлення про зображення
- ◆Простота та ефективність
- ◆ Адаптивність та масштабованість

7

Рисунок В.6 – Шостий слайд презентації

Набори даних для навчання

- ◆ COCO2017 великий набір даних, що містить 80 класів та 330 тис. зображень
- ◆ ImageNet містить 14 мільйонів зображень і 1000 класів
- ◆ KITTI набір даних спеціалізованих на задачах, пов'язаних з автономним водінням
- ◆ VisDrone2019 розроблений для задач виявлення об'єктів на зображеннях, зроблених з БПЛА містить 10,209 зображень

8

Рисунок В.7 – Сьомий слайд презентації

Порівняння архітектур по ключовим метрикам

Алгоритм	Точність%	Повнота%	F1 %	Швидкість(fps)
YOLO	69.35	81.25	75.35	71
RetinaNet	64.98	85.86	73.22	23
SSD	63.65	89.98	75.01	41

5

Рисунок В.8 – Восьмий слайд презентації

Тестова збірка

- ◆ Intel core i7 6800k, overlocked 4.0 ghz/1.275v.
- ◆ DDR4 memory 32gb, 2833mhz.
- ◆ GPU Nvidia Zotac 1080ti 11gb, GDDR5X .
- ◆ SSD trancsend 1Tb /560mb/s.

9

Рисунок В.9 – Дев'ятий слайд презентації

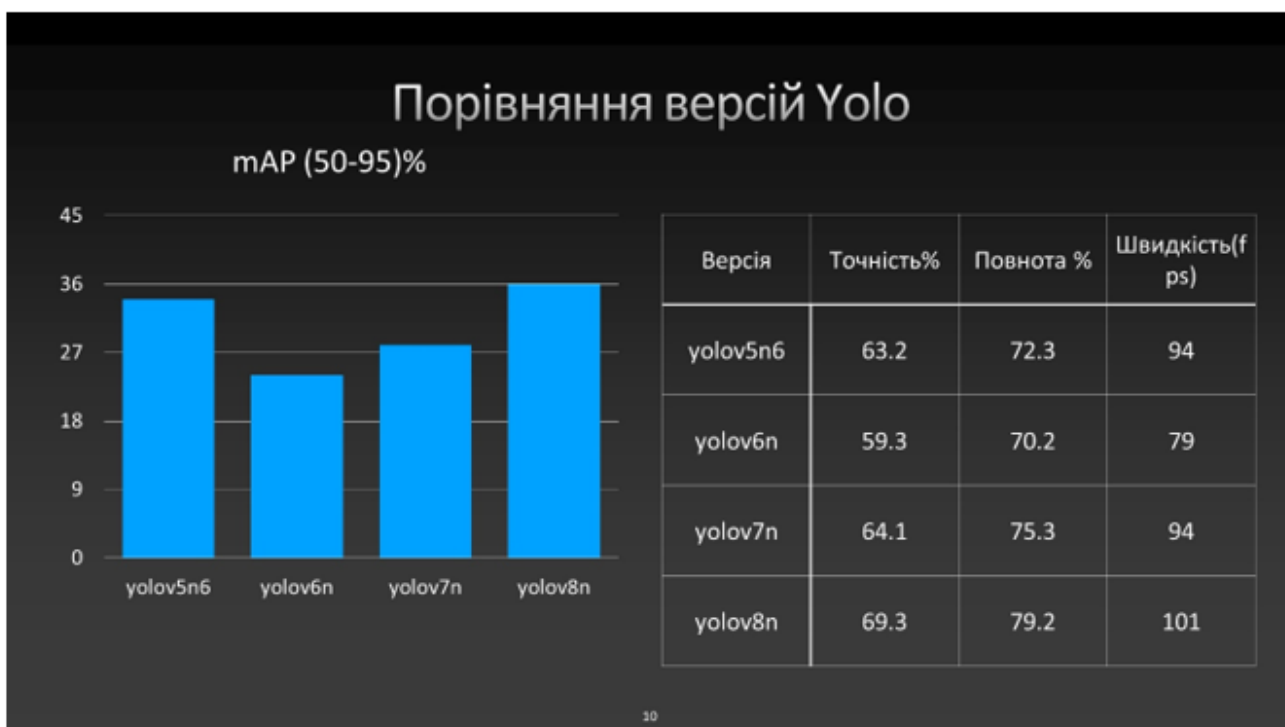


Рисунок В.10 – Десятий слайд презентації

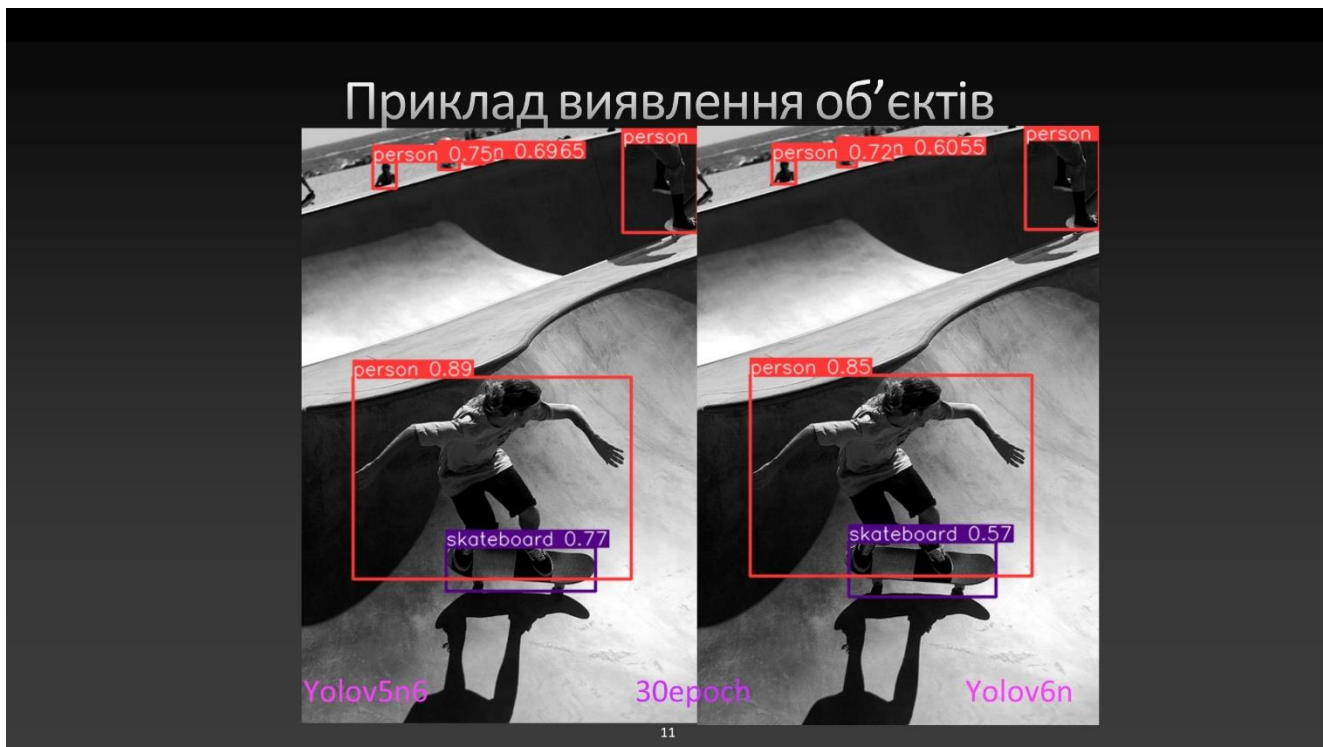


Рисунок В.11 – Одинадцятий слайд презентації

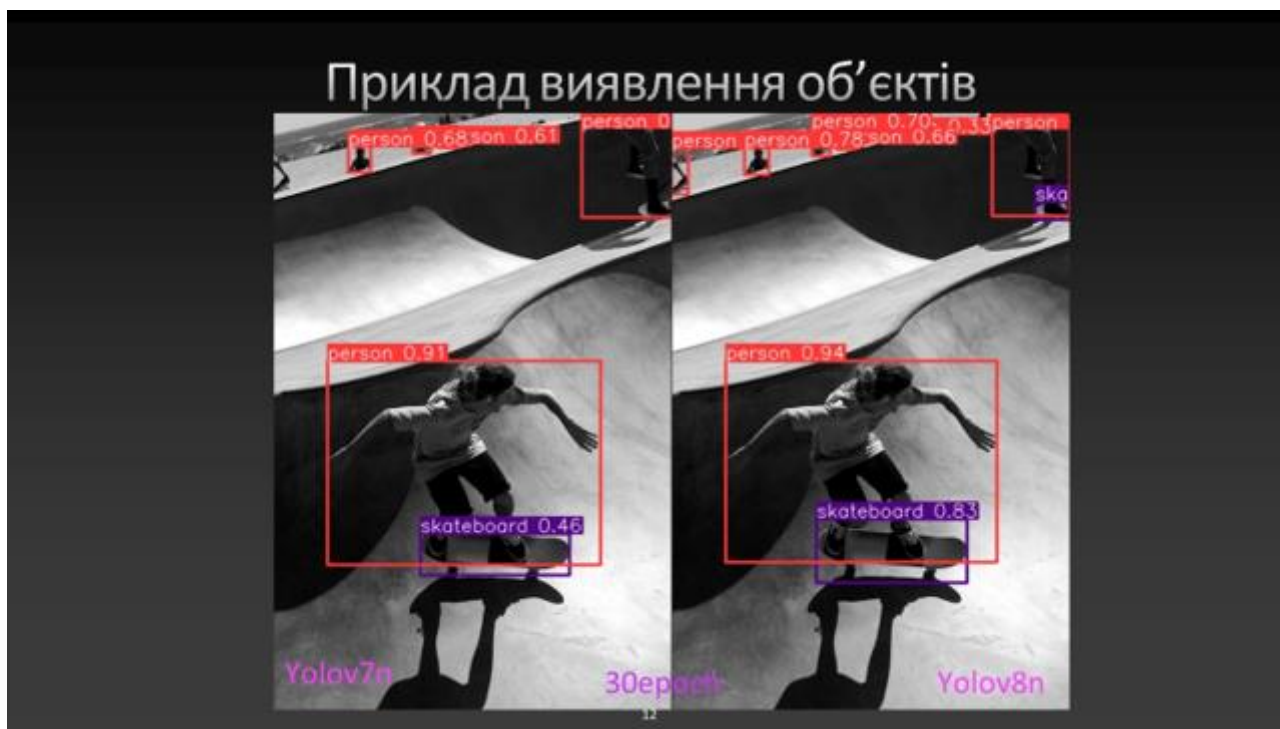


Рисунок В.12 – Дванадцятий слайд презентації

Незадовільні показники mAP

- ✦ Низька точність виявлення об'єктів :Помилкові виявлення, хибну класифікацію.
- ✦ Необхідність оптимізації параметрів моделі, а саме налаштування гіперпараметрів, швидкість навчання, розміру вхідного зображення.
- ✦ Потребує більшого об'єму даних для навчання, створення власного датасету
- Після отримання результатів було вирішено перевірити швидкість та точність у більшій версії, та прогнати тести кілька разів з різними кількостями ероч

13

Рисунок В.13 – Тринадцятий слайд презентації

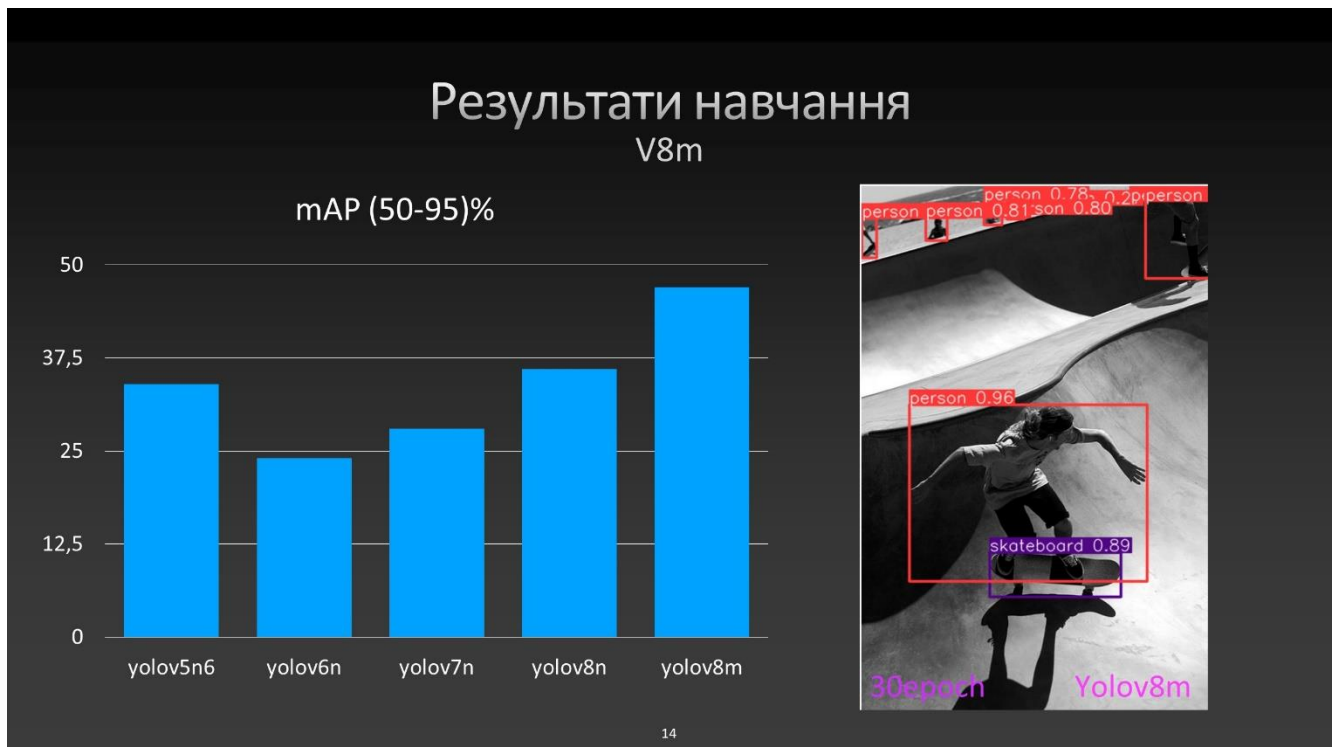


Рисунок В.14 – Тринадцятий слайд презентації

Висновки

- ◆ YOLO виділяється швидкістю обробки та точністю, особливо підходить для застосувань у реальному часі.
- ◆ YOLO має найкращий час реакції серед розглянутих архітектур, що є критично важливим, забезпечує збалансовану продуктивність між часом обробки та точністю.
- ◆ VisDrone 2019 спеціально розроблений для виявлення об'єктів з БПЛА, включає різноманітні сценарії та умови зйомки, що робить його ідеальним для тренування моделей YOLO для застосування на БПЛА.
- ◆ Проведено серію експериментів з YOLOv5 та YOLOv8. На основі метрик навчання та тестування визначено, що YOLOv8 має вищу точність і швидкодію, особливо у складних умовах зйомки.

Рисунок В.15 – П'ятнадцятий слайд презентації

ДОДАТОК Г

Текст наукової публікації за темою кваліфікаційної роботи

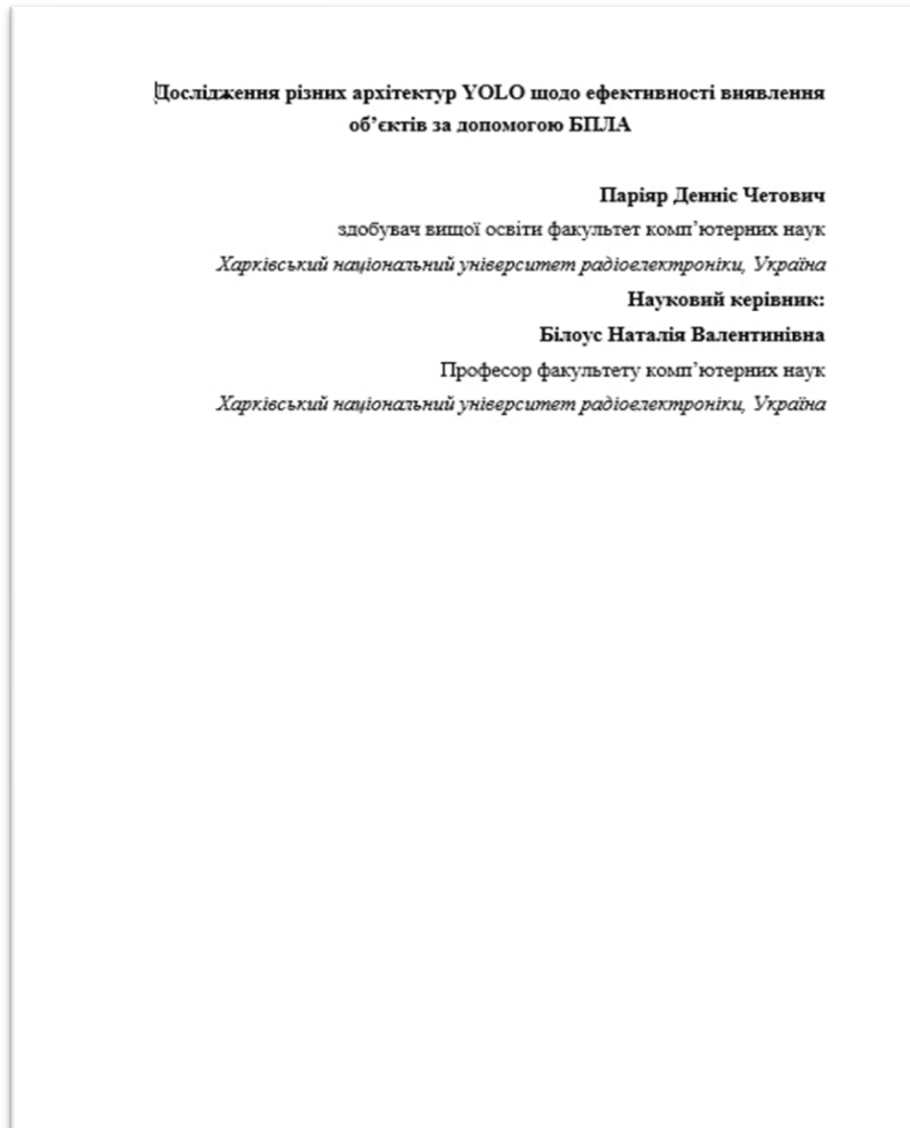


Рисунок Г.1 – Тези магістерського дослідження з 7 Міжнародної студентської конференції «Актуальні питання та перспективи наукових досліджень». Перша сторінка

Нейронні мережі – це потужний інструмент машинного навчання, який може бути використаний для детектування об'єктів на зображеннях та відео. Ці мережі навчаються на великих наборах даних, щоб розпізнавати візуальні патерни, пов'язані з різними типами об'єктів [1].

Існує багато різних архітектур YOLO, кожна з яких має свої переваги та недоліки. Деякі архітектури швидкі, але менш точні, інші навпаки. Порівняння різних архітектур може допомогти вибрати ту, яка найкраще відповідає потребам БПЛА.

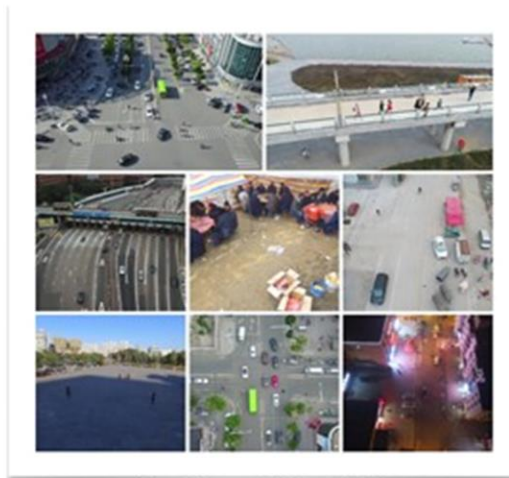


Рис. 1 (dataset VisDrone2019)

Як показано на Рис. 1 - зображення, отримані з дрону, демонструють значні відмінності від тих, що зняті на землі.

Зображення з БПЛА мають такі характеристики:

- Більшість зображень зняті на висоті понад 3-4 метрів над поверхнею землі.
- Фон зображення дуже складний та розмитий, без чіткого виділення об'єктів.

Рисунок Г.2 – Тези магістерського дослідження з 7 Міжнародної студентської конференції «Актуальні питання та перспективи наукових досліджень». Друга сторінка

- Більшість зображень - це сцени з відкритого повітря.
- Деякі зображення мають погану освітленість, недостатню яскравість.
- Спостерігаються гострі кути зйомки та багато перекриваючих об'єктів.
- Окрім складних умов зйомки, існує два сценарії обробки зображення.

Попередні дослідження показали, що YOLO (You Only Look Once) є однією з найефективніших архітектур для завдань виявлення об'єктів на зображеннях [3]. Однак поява нових версій архітектури, таких як v5n, v6n, v7n та v8n, викликала багато питань щодо їхньої ефективності та придатності для конкретних застосувань. Тому мета цього дослідження – докладно проаналізувати різні версії архітектур YOLO та визначити їхню придатність для використання у виявленні людей та техніки за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Набір даних та експериментальна установка:

Для проведення експерименту був обраний набір даних [2] VisDrone2019, який був анотований та зібраний командою AISKYEYE з Тяньцзіньського університету (<http://aiskyeye.com/home>).

В експерименті ми використовували операційну систему Windows 11 з Python 3.12.1, PyTorch версії 2.2 та Cuda 8.7. Навчання нейронної мережі виконувалося на апаратному забезпеченні Zotac Nvidia GTX 1080Ti з 11 ГБ пам'яті GDDR5x, Intel Core i7 6800k, розігнаний до 4.0 ГГц / 1.275V, DDR4 пам'ять 32 ГБ 2833 МГц, SSD Transcend 1 ТБ / 560 МБ/с.

Експериментальні результати методів були протестовані на наборі VisDrone2019, всі зображення були масштабовані до розширення 640 x 480. Метрики для оцінювання результатів AP05 для кожного типу об'єктів (людські ресурси, вантажівки),

Рисунок Г.3 – Тези магістерського дослідження з 7 Міжнародної студентської конференції «Актуальні питання та перспективи наукових досліджень». Третя сторінка

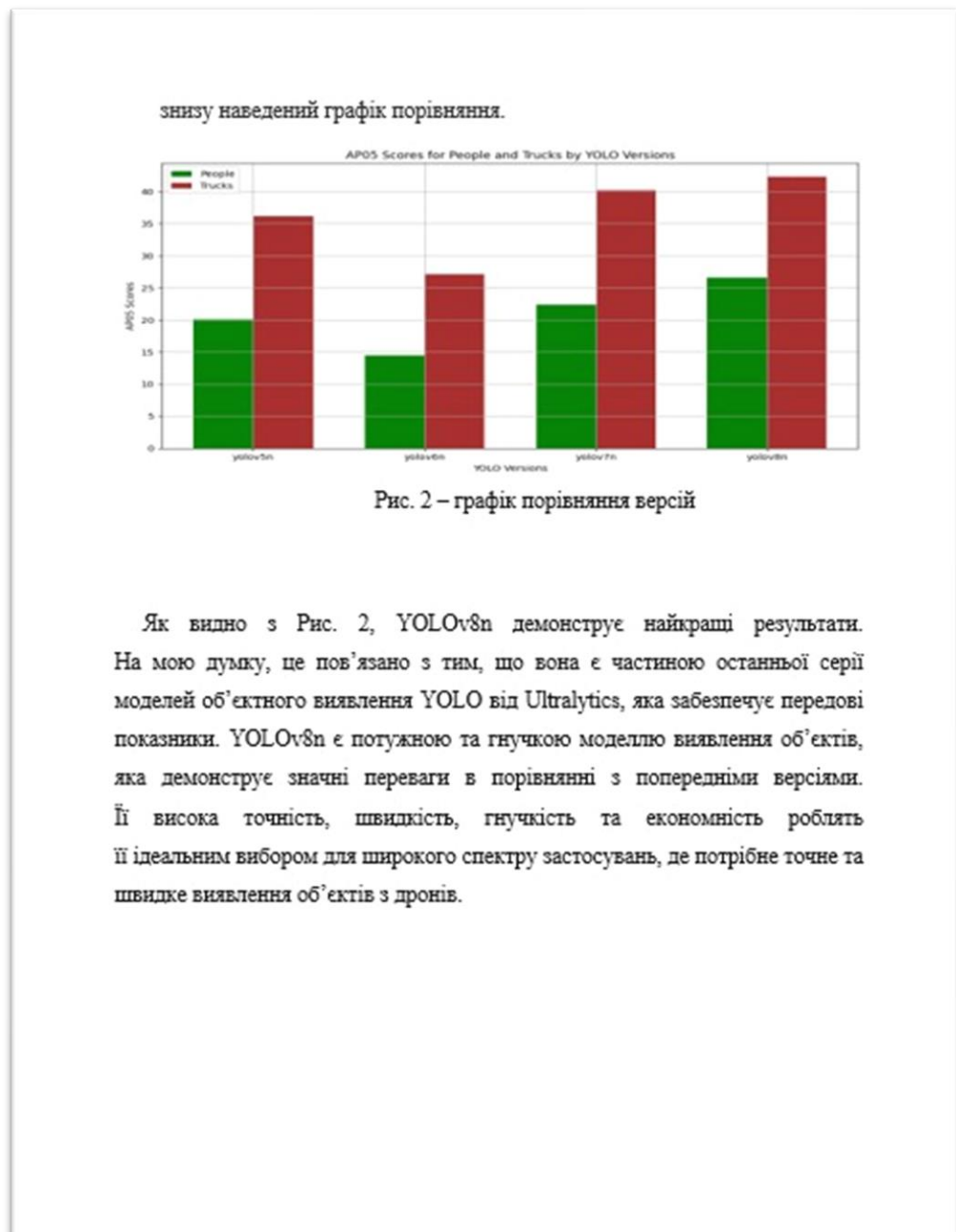


Рисунок Г.4 – Тези магістерського дослідження з 7 Міжнародної студентської конференції «Актуальні питання та перспективи наукових досліджень». Четверта сторінка

Список використаних джерел:

- [1] N. Bilous, O. Svidin, I. Ahebian, и V. Malko, «A skeleton-based method for exercise recognition based on 3D coordinates of human joints», IJ-AI, т. 13, вып. 2, с. 1805, июн. 2024, doi: 10.11591/ijai.v13.i2.pp1805-1816.
- [2] N. V. Bilous, I. A. Ahebian, и V. V. Kaluhin, «DETERMINATION AND COMPARISON METHODS OF BODY POSITIONS ON STREAM VIDEO», RIC, вып. 2, Art. вып. 2, июн. 2023, doi: 10.15588/1607-3274-2023-2-6.
- [3] N. V. Bilous, O. V. Rassokha, I. A. Ahebian, и O. V. Gramm, «Study of methods for the development of a software system for recognizing emotions and determining the state of human health», Bionics of Intelligence, т. 94, сс. 65–70, doi: 10.30837/ bi.2020.1(94).10.

Рисунок Г.5 – Тези магістерського дослідження з 7 Міжнародної студентської конференції «Актуальні питання та перспективи наукових досліджень». П'ята сторінка

ДОДАТОК Д

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на
відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008: 2015

1

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи

студент
(посада)

програмної інженерії
(кафедра)

ІПЗМ-22-1
(група)

Паріяр Д.Ч

(прізвище, ім'я, по батькові)

Зауваження

Пункт ДСТУ 3008-2015	Зміст пункту	Сторінка кваліфікаційної роботи
1	2	3
	7.1 Загальні положення	
	7.3 Нумерація сторінок звіту	
	7.5 Рисунки	
	7.6 Таблиці	
	7.7 Переліки	
	7.8 Примітки	
	7.9 Виноски	
	7.10 Формули та рівняння	
	7.11 Посилання	
	7.13 Список авторів	
	7.14 Скорочення та умовні позначки	
	7.15 Додатки	
Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра... ЗАТВЕРДЖЕНО кафедрою ПІ протокол № 5 від 13.11.2023р. 3.2 Оформлення повсякденної записки згідно з ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. Шаблон затверджений засіданням кафедри №3 від 16.10.2023.	Рисунок повинен розміщуватися одразу після його згадування у тексті, або на наступній сторінці. Під рисунком повинен бути підпис із словом Рисунок, порядковим номером цього рисунку, через тире з великої літери – назва рисунку та в круглих дужках вказується джерело з якого взятий цей рисунок, або то, що його виконано самостійно.	37, далі за текстом.

Експерт

(підпис)

Вадим НЕЧВОЛОД

(прізвище, ініціали)

21.06.2024