

ДОДАТОК А

ФОТО ПРОЦЕСУ РОЗПІЗНАВАННЯ ЖЕСТІВ

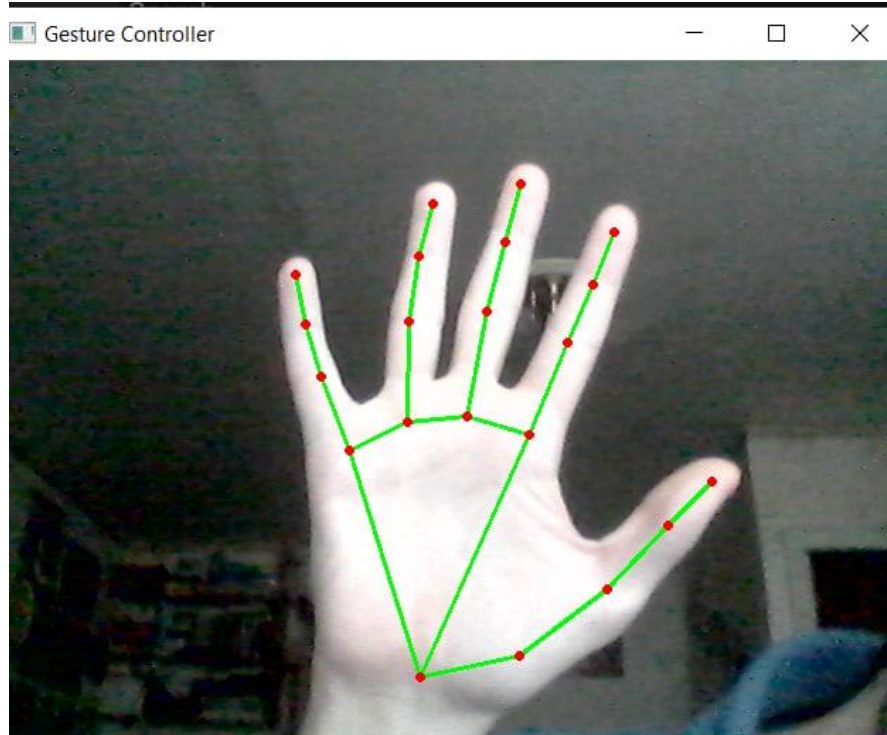


Рисунок А.1 – Приклад розпізнання № 1

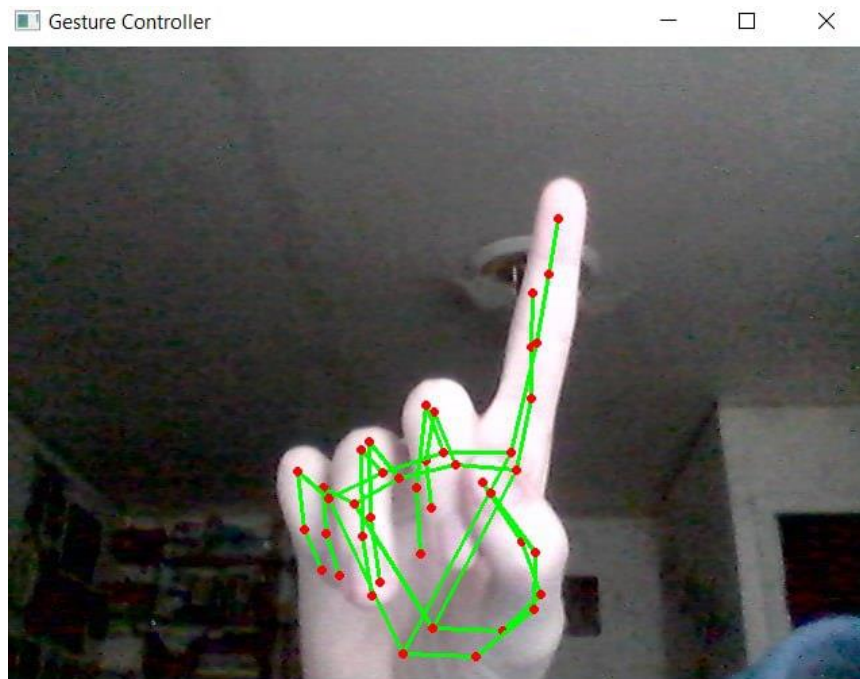


Рисунок А.2 – Приклад розпізнання № 2

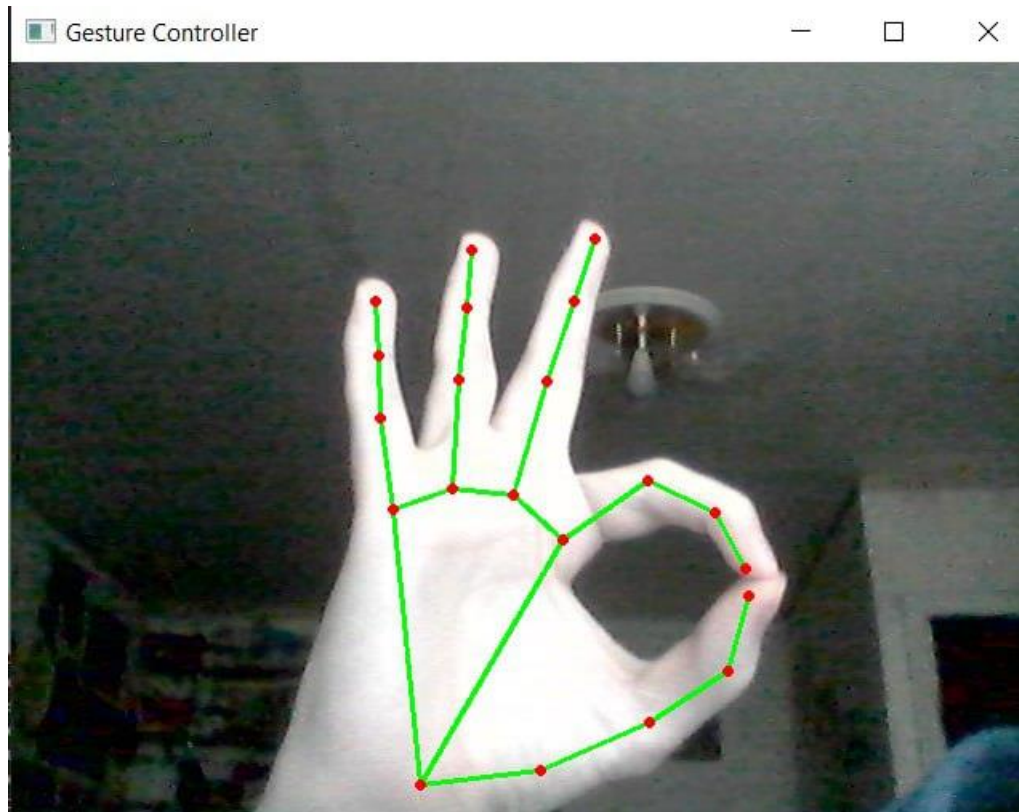


Рисунок А.3 – Приклад розпізнання № 3

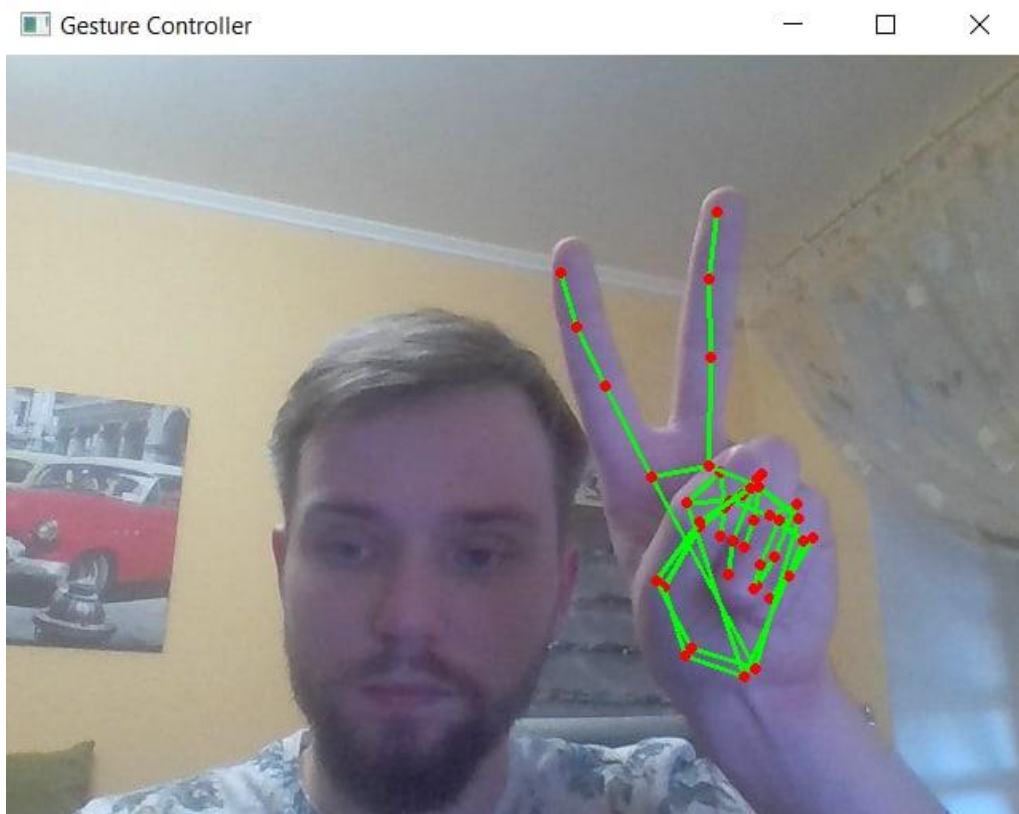


Рисунок А.4 – Приклад розпізнання № 4

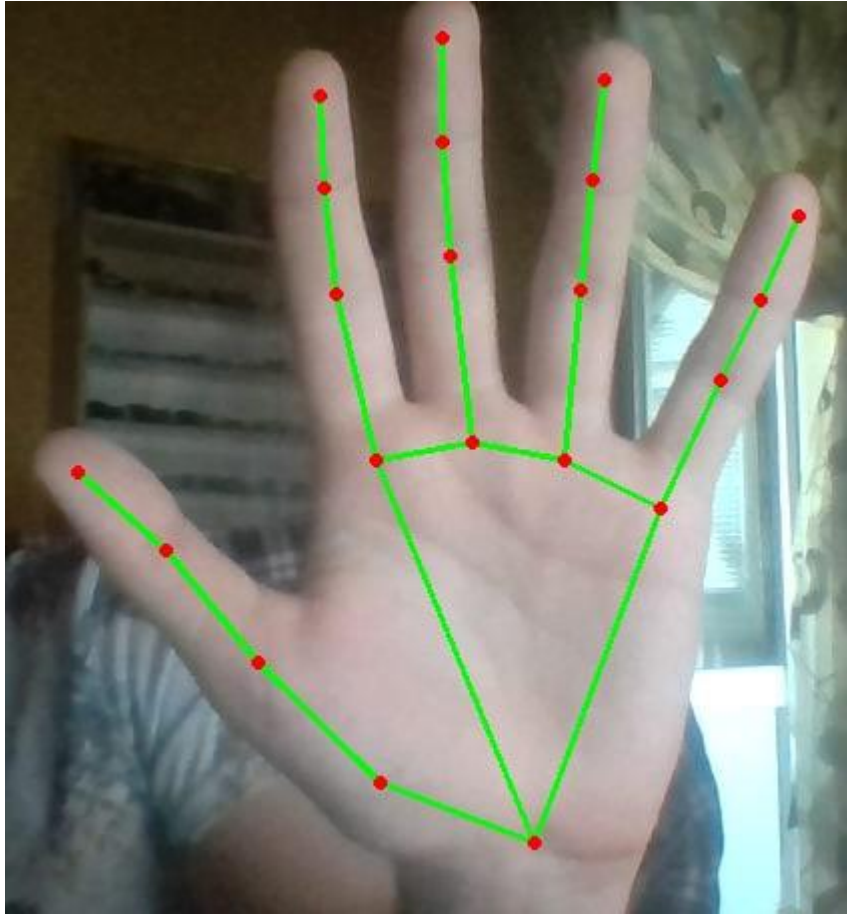


Рисунок А.5 – Приклад розпізнання № 5

Номер документа	Познака	Найменування	Прим.
		<u>Текстові документи</u>	
1	ГЮІК.062022.052ПЗ	Пояснювальна записка	56 с.
2		Рецензія	1 с.
3		Науково-технічні публікації (апробація)	7 с.
4		Сертифікати про участь у науково-технічних заходах	1 с.
		<u>Графічні документи</u>	
5		Презентаційний матеріал	12 с.
		<u>Електронні матеріали</u>	
6		2022_Б_ІНФ_ІТІНФ-18-2_Тарасов_Д_К.doc	
7		2022_Б_ІНФ_ІТІНФ-18-2_Тарасов_Д_К.pdf	
8		2022_Б_ІНФ_ІТІНФ-18-2_Тарасов_Д_К.pptx	
9		Каталог з програмою – program	
10		2022_Б_ІНФ_ІТІНФ-18-2_Тарасов_Д_К_readme.txt	
11		Оригінальність тексту _____ %	
		Керівник кваліфікаційної роботи	
		доц. Творошенко І.С. _____	
		ГЮІК.062022.052Д4	
Зм	Арк	№ докум.	Підпис
Розроб.		Тарасов Д.К.	
Перевір.		Творошенко І.С.	
Т.контр			
Н.контр		Белова Н.В.	
Затв.		Кобилін О.А.	
		Розроблення програмного застосунку для управління курсором за допомогою жестів рук	
		Відомість кваліфікаційної роботи бакалавра	
	Літ	Арк	Аркуш
			1
		ХНУРЕ Кафедра Інформатики	



International Science Group

ISG-KONF.COM

XIX
INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"MODERN PROBLEMS IN SCIENCE"

Vancouver, Canada
May 17 - 20, 2022

ISBN 979-8-88680-827-8

DOI 10.46299/ISG.2022.1.19

MODERN PROBLEMS IN SCIENCE

Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference

Vancouver, Canada
May 17 – 20, 2022

UDC 01.1

The XIX International Scientific and Practical Conference «Modern problems in science», May 17 – 20, 2022, Vancouver, Canada. 918 p.

ISBN – 979-8-88680-827-8

DOI – 10.46299/ISG.2022.1.19

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liubchych Anna</u>	Scientific and Research Institute of Providing Legal Framework for the Innovative Development National Academy of Law Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine, Scientific secretary of Institute
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Oleksandra Kovalevska</u>	Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs Dnipro, Ukraine
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Slabkyi Hennadii</u>	Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Health Sciences, Uzhhorod National University.
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Kanyovska Lyudmila Volodymyrivna</u>	Associate Professor of the Department of Internal Medicine
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

184.	Матківський С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТРИВАЛОСТІ ПЕРІОДУ НАГНІТАННЯ СУХОГО ГАЗУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИДОБУТКУ РЕТРОГРАДНОГО КОНДЕНСАТУ	858
185.	Назаркевич І.Б., Яцишин С.П. ПОХИБКИ КАЛІБРУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СЕНСОРА- ДАЛЕКОМІРА	863
186.	Насонова С.С., Стоєва Т.І. ЗАСТОСУВАННЯ MS EXCEL ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ДЕЯКИХ ТЕХНІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ	865
187.	Нурланова А.Н. РАЗРАБОТКА РОБОТА ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАСАРЕМОСТИ ВНУТРИТРУБ	868
188.	Рахимова Д., Жунусова А. АВТОМАТТЫ ПОСТ-РЕДАКТОРЛЕУДИҢ АЛГОРИТМИ	876
189.	Сова О.Я., Шишацький А.В., Артабаєв Ю.З., Величко В.П. МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД З РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	880
190.	Стеценко Н.О. ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СОУСУ З АНТИОКСИДАНТНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ	889
191.	Тарасов Д. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ УПРАВЛІННЯ КУРСОРОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ЖЕСТІВ РУК	894
192.	Қалдыбай А.А., Садыркулов А.А., Ондағанов Д.Ы., Баубеков Е.Е. АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖОЛ КӨЛІК ОҚИҒАЛАРЫНЫҢ АУЫРЛЫҒЫН ЗЕРДЕЛЕУ	897

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ УПРАВЛІННЯ КУРСОРОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ЖЕСТІВ РУК

Тарасов Данило,
Бакалавр з інформатики
Харківський національний університет радіоелектроніки

Для вдалого розпізнавання жестів та їх подальшої класифікації необхідно вміти аналізувати зорову інформацію [1-4].

Використання технологій комп'ютерного зору допомагає автоматизувати цей процес та вдосконалити його за рахунок машинного навчання.

Комп'ютерне бачення є важливою сферою з розширення можливостей комп'ютера по ідентифікації та визначення об'єктів і людей на зображеннях [5] та відео [6]. Як і інші напрямки штучного інтелекту, комп'ютерний зір орієнтується на виконанні та автоматизації завдань, що імітують людські можливості [7-9]. Спектр практичного застосування технологій комп'ютерного зору став невід'ємним та центральним компонентом багатьох інновацій та бізнес-рішень.

Останні декілька років різко зріс попит на розроблення методів машинного навчання для застосунків з урахуванням комп'ютерного зору.

Машинне навчання та комп'ютерний зір доповнюють один одного.

Комп'ютерний зір використовує методи машинного навчання для автоматизації отримання візуальних моделей, перетворення сигналів на символи, створення систем обробки зображень, що навчаються, і вивчення того, коли застосовувати певний алгоритм у системі технічного зору [10].

Алгоритми машинного навчання можуть використовуватися, як мінімум, двома способами:

- для покращення сприйняття навколишнього середовища з метою ідентифікації та класифікації об'єктів;

- для зменшення різниці між внутрішніми уявленнями про навколишнє середовище та поданням знань, необхідних для вилучення відповідної інформації із зображень.

Методи машинного навчання – це загальні терміни, які, зазвичай, використовуються для базових методів вилучення ознак із вихідних даних, а потім їх поєднання, прикладом яких є SVM, дерева рішень та найближчого сусіда для навчання моделей ідентичності [11].

Існує декілька методів вилучення типових об'єктів:

- техніка Віоли-Джонса – це перша методика виявлення цілі в реальному часі на основі виділення ознак Хаара. Дана техніка, зазвичай, використовується для розпізнавання обличчя. Архітектури CNN відрізняються за кількістю та типом шарів, що застосовуються для конкретного застосування;

- масштабно-інваріантне перетворення ознак (SIFT). Особливістю SIFT є масштабно-інваріантність, оскільки вона дає стабільні результати з різними

співвідношеннями сторін зображення [12-14]. Крім того, алгоритм є ротаційно-інваріантним, що забезпечує результат при різних обертах об'єкта;

– HOG, який розраховується на щільній сітці чарунків і нормалізує контраст між блоками для підвищення точності. В основному використовується для опису форми та зовнішнього вигляду об'єкта зображення.

Розширені методи глибокого навчання часто використовують навчання багатошарових згорткових нейронних мереж для мічених наборів даних.

Для виявлення та розпізнавання об'єктів, зазвичай, використовується декілька методів, які включають таке:

– однокадровий мультибокс-детектор (SSD), такий як YOLO та ReneDet: основна ідея SSD походить від використання обмежувальних прямокутників шляхом попередньої ініціалізації блоків у кожному місці зображення. SSD буде обчислювати та оцінювати інформацію скрізь, щоб побачити, чи є об'єкт чи ні. На основі результатів близькості SSD обчислюють площу об'єднання, що покриває об'єкт;

– області з використання згорткових нейронних мереж (Fast R-CNN, Faster R-CNN, R-CNN): знаходження потенційних об'єктів на зображенні та розбиття їх на ділянки за допомогою методу вибіркового пошуку.

Наприклад, пошукова система Clearview AI для ідентифікації людей за обличчям та ходою наразі допомагає Україні потенційно перевіряти людей на контрольно-пропускних пунктах. Даний сервіс допомагає виявити неправдиві публікації в соціальних мережах.

Використання методів R-CNN передбачає такі етапи знаходження об'єктів на зображенні:

– класифікація зображення, де визначається тип та клас об'єктів на зображенні [5-8];

– локалізація об'єктів, коли необхідно знайти об'єкт та відмітити його прямокутником;

– сегментація, коли необхідно знайти об'єкти та відділити їх від фону шляхом підсвічення.

Таким чином, можна отримати окремі ділянки з об'єктами і їх класами, які показують необхідну точність на прикладах зображень [3-6].

Розпізнавання жестів рук – це технологія, яка дозволяє аналізувати рухи кінцівок та виконувати різні маніпулятивні дії.

Зазначені технології дозволяють спростити життя людей та збільшити можливості юзабіліті людини та техніки. Вони необхідні для полегшення комунікації людини з машиною та можуть бути використані в розважальних та навчальних цілях.

Список літератури:

1. Ahmad M.A., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Vlasenko N., Mustafa S.K. (2021) The Research of Image Classification Methods Based on the Introducing Cluster Representation Parameters for the Structural Description, *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 69(10), pp. 186-192.

2. Tvoroshenko I., and Tkachenko D. (2020) Mechanisms of image classification based on descriptors of local features, *Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference «Integration of scientific bases into practice»* (October 12-16, 2020). Stockholm, Sweden, pp. 443-448.

3. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. (2021) Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 92 с.

4. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., and Al-Dhaifallah M. (2022) Classification of Images Based on a System of Hierarchical Features, *Computers, Materials & Continua*, 72(1), pp. 1785-1797.

5. Gorokhovatskyi, V., Rusakova, N., and Tvoroshenko, I. (2020) The application of image analysis methods and predicate logic in applied problems of magnetic monitoring, *Telecommunications and Radio Engineering*, 79(20), pp. 1801-1811.

6. Tvoroshenko I., and Dziubenko M. (2020) Modern methods of analysis of the movement scheme using video detection of vehicles, *Abstracts of V International Scientific and Practical Conference «Study of modern problems of civilization»* (October 19-23, 2020). Oslo, Norway, pp. 422-428.

7. Кобилін О.А., Творошенко І.С. (2021) Методи цифрової обробки зображень: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 124 с.

8. Tvoroshenko I., and Zarivchatskyi R. (2020) Analysis of existing methods for searching object in the video stream, *Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference «About the problems of science and practice, tasks and ways to solve them»* (October 26-30, 2020). Milan, Italy, pp. 500-505.

9. Tvoroshenko I., and Babochkin O. (2021). Object identification method based on image keypoint descriptors.

10. Tvoroshenko, I. (2019). Development of models of spatial analysis of status of interactive processes of complex systems.

11. Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2022) The Application of Hybrid Intelligence Systems for Dynamic Data Analysis, *International Journal of Engineering and Information Systems*, 6(2), pp. 40-48.

12. Ahmad M.A., Tvoroshenko I., Baker J.H., Kochura L., Lyashenko V. (2020) Interactive Geoinformation Three-Dimensional Model of a Landscape Park Using Geoinformatics Tools, *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(5), pp. 2005-2013.

13. Tvoroshenko I., Ahmad M.A., Mustafa S.K., Lyashenko V., and Alharbi A.R. (2020) Modification of Models Intensive Development Ontologies by Fuzzy Logic, *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(3), pp. 939-944.

14. Творошенко І.С. (2021) Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 120 с.

CERTIFICATE



INTERNATIONAL
SCIENCE GROUP

is awarded to



Тарасов Данило

for active participation

XIX International Scientific and Practical Conference
“MODERN PROBLEMS IN SCIENCE”

17-20 May 2022, Vancouver, Canada

24 Hours of Participation
(0,8 ECTS credits)

Organizing committee



Ekaterina Zvereva