

сегментації зображення. Застосування підходу РТА до задачі сегментації дало покращення як у якості роботи мережі, так і в часі виконання. Отриманий час виконання мережі можна адаптивно змінювати залежно від використовуваних потреб, а саме від 96,86% до 102,98% відносно часу виконання оригінальної мережі U-Net. Результуюча якість прогнозування мережі зросла з 85,82% для оригінальної моделі U-Net до 86,70% для нової запропонованої моделі U-Net+РТА. Обидва покращення були досягнуті без збільшення загального часу навчання. Детальний опис розробленого алгоритму, а також результатів роботи представлено в [4].

У порівнянні із звичайними згортковими нейронними мережами, підхід РТА дозволяє змінювати швидкість і архітектуру нейронної мережі після навчання, що дозволяє економити час на навчання моделі. Крім того, моделі на основі РТА можуть ефективно працювати із пристроями з різними обчислювальними ресурсами: від повільних до більш потужних, і все в одній моделі. У цій роботі застосовано підхід РТА до завдання семантичної сегментації. Підхід базується на архітектурі U-Net, яку модифіковано за допомогою блоків та стратегії навчання РТА. Експериментальні результати показують, що окрім динамічного налаштування архітектури, нова запропонована мережа також краща за якість, ніж оригінальна U-Net.

Список використаних джерел:

1. Khabarлак К. Face Detection on Mobile: Five Implementations and Analysis / К. Khabarлак // CoRR. – 2022. – Вип. abs/2205.05572.
2. Khabarлак К. Post-Train Adaptive MobileNet for Fast Anti-Spoofing / К. Khabarлак // Proceedings of the 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security, Khmelnytskyi, Ukraine, March 23–25: CEUR Workshop Proceedings. – CEUR-WS.org, 2022. – Вип. 3156. – С. 44-53.
3. Khabarлак К. S. Faster Optimization-Based Meta-Learning Adaptation Phase / К. S. Khabarлак // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2022. – № 1. – С. 82-92.
4. Khabarлак К. Post-Train Adaptive U-Net for Image Segmentation / К. Khabarлак // Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security. – 2022. – № 2. – С. 73-78.

Куваєва В.І., к.т.н, доцент кафедри інформаційних систем
Шинкаренко А.В. студент спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ TOPSIS ДЛЯ ВИБОРУ КРАЇНИ ПРОЖИВАННЯ

Наразі великою проблемою для українців є необхідність проживання у інших країнах задля власної безпеки. Але обрати для себе найкращу країну для проживання – важка задача, з якою не кожен готовий впоратися самотужки. Для вирішення задачі вибору країни з найкращими перспективами нами застосовано метод TOPSIS.

Метод TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) використовують для вирішення задач множинного критерію прийняття рішень, коли необхідно визначити найкращу альтернативу з декількох доступних варіантів. Основною метою методу TOPSIS є порівняння альтернатив за декількома критеріями та визначення найбільш сприятливої альтернативи за визначеними критеріями [1].

Метод TOPSIS можна застосовувати в багатьох сферах, для вибору оптимального рішення в бізнесі, науці, соціальній сфері, техніці, економіці та інших галузях. Наприклад, метод TOPSIS можна використовувати для вибору найкращого постачальника товарів або послуг, для визначення найбільш ефективної стратегії розвитку компанії, для вибору місця

для будівництва нового заводу або оцінки якості навчання студентів в університеті, для оцінки якості медичних послуг [2].

Основна перевага методу TOPSIS полягає в тому, що він дозволяє враховувати багато критеріїв, що дозволяє зробити більш об'єктивне порівняння альтернатив. Крім того, метод TOPSIS враховує важливість кожного критерію та використовує поняття ідеального та антиідеального рішень, що дозволяє зробити більш об'єктивну оцінку альтернатив.

У таблиці 1 представлені основні переваги використання методу TOPSIS для вибору країни проживання [3].

Таблиця 1

Основні переваги використання методу TOPSIS для вибору країни проживання

Переваги	Що надається
Дозволяє враховувати кілька критеріїв	Дозволяє враховувати різні аспекти життя в країні
Використовує поняття ідеального та антиідеального рішень	Дозволяє зробити об'єктивну оцінку країни на підставі визначених критеріїв.
Дозволяє враховувати важливість кожного критерію	Дозволяє зробити відповідність між критеріями та вагою кожного з них в кінцевому рішенні

Однак, при використанні методу TOPSIS для вибору країни проживання необхідно враховувати такі особливості:

- визначити набір критеріїв для порівняння країн;
- визначити ваги для кожного критерію;
- зібрати дані для кожного критерію з кожної країни, яку необхідно порівняти;
- нормалізувати дані для кожного критерію;
- побудувати матрицю відстаней;
- обчислити вагові суміжні коефіцієнти для кожної альтернативи;
- визначити, яка країна має найбільший рейтинг, тобто найближча до ідеального рішення та надалі від антиідеального.

При виборі країни для проживання можна використовувати метод TOPSIS для порівняння країн за різними критеріями, такими як економічний розвиток, рівень життя, безпека, освіта, охорона здоров'я та інші.

Наприклад, для порівняння країн за цими критеріями можна використати такі дані:

- економічний розвиток: ВВП на душу населення, рівень безробіття, індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП);
- рівень життя: показник щасливого життя, середній рівень доходів на душу населення, середня тривалість життя;
- безпека: індекс миру, кількість злочинів на 100 тисяч населення, індекс тероризму;
- освіта: показник якості освіти, кількість вищих навчальних закладів на душу населення, відсоток населення з вищою освітою.

Розглянемо приклад порівняння декількох країн (США, Китай, Японія та Німеччина) за двома критеріями: ВВП на душу населення та середня тривалість життя. Ми хочемо визначити, яка з цих країн найбільш приваблива для переїзду за кількома критеріями. Створимо та нормалізуємо матрицю порівнянь. Результати наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Матриця порівняння США, Китаю, Японії та Німеччини за двома параметрами з ненормалізованими та нормалізованими даними

Країна	Ненормалізовані дані		Нормалізовані дані	
	ВВП на душу населення(\$)	Середня тривалість життя	ВВП на душу населення(\$)	Середня тривалість життя
США	59,500	78.5	0.893	0.577
Китай	9,800	75.7	0.146	0.330
Японія	42,300	84.6	0.727	1.000
Німеччина	47,600	80.9	0.819	0.723

Для обох критеріїв використовуємо однакові ваги 0.5, щоб вони мали однакову важливість. Обчислимо матрицю відстаней для кожної країни від ідеального пункту та антиідеального пункту. Побудуємо за отриманими даними графік порівнянь. Його можна побачити на рис. 1.

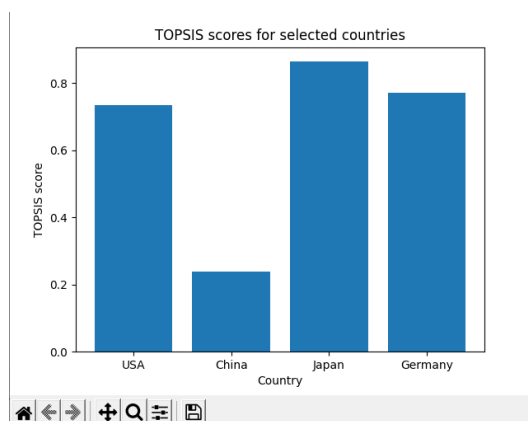


Рисунок 1 – графік порівнянь країн за обраними критеріями

З графіку видно, що за нашими критеріями перемогла Японія, а найгірший результат показав Китай.

Отже, при застосуванні методу TOPSIS для вибору країни для проживання, можна порівняти держави за різними показниками та визначити, яка країна найбільш відповідає потребам та вимогам. Зважаючи на різноманітність критеріїв, які визначені для порівняння, можна зробити висновок про те, яка країна має найкращі перспективи для проживання та розвитку.

Список використаних джерел:

1. Романченко І. С., Потьомкін М.М. Метод TOPSIS та його використання для багатокритеріального порівняння альтернатив. *Системи обробки інформації*. 2016. № 138. С. 104–106
2. Міщенко, О. М., & Якімчук, І. В. (2020). Метод TOPSIS в оцінці якості медичних послуг. *Економіка та управління виробництвом*, 4(60), 5-16.
3. Wang, Y., Wei, L., & Zhang, J. (2017). Application of the TOPSIS method in choosing a residential country. *Journal of Computational & Theoretical Nanoscience*, 14(7), 3221-3227.

UDC 62 681.5 004.72

Prokopenko Mykola, DevOps Engineer at DataArt

REDUCE RISK FOR CONTINUOUS DEPLOYMENT FOR CLOUD-NATIVE APPLICATIONS. GITOPS APPROACH

The cloud-native approach is about how applications are built and deployed, not where. When companies build and operate applications in the cloud, they bring new ideas to market faster and respond faster to customer requirements.

Conflicts over resources, goals, and priorities within an organization can pose risks to successful operations.

Problems arising in the development and automation of ci/cd

1. Complexity and the need to manually manage infrastructure and applications in cloud environments. Work with infrastructure and speed of response to changes;