

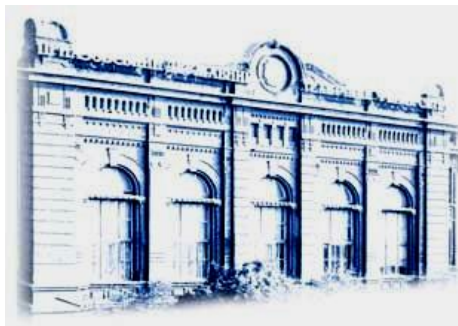
**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет»**



**XV РЕГІОНАЛЬНА СТУДЕНТСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«НАУКА – ПЕРШІ КРОКИ»**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

том II



Маріуполь, 2021

УДК 62
Р 326

XV Регіональна студентська науково-технічна конференція «Наука – перші кроки»: тези доповідей: в 4 т. Т. 2. – Маріуполь: ПДТУ, 2021. – 316 с.

В збірник включені тези доповідей студентів закладів вищої освіти, коледжів, учнів ліцеїв, гімназій та шкіл, що брали участь в XV Регіональній студентській науково-технічній конференції «Наука – перші кроки», яка проходила в ДВНЗ «ПДТУ».

Матеріали публікуються в авторській редакції.

Головний редактор

Волошин В.С., д-р техн. наук, професор

Заступник головного редактора

Ленцов І.А., к.т.н., доцент

Редакційна колегія:

Балалаєва О.Ю., к.т.н., доцент

Марченко І.Ф., к.т.н., доцент

Захаренко Н.С., к.екон.н., доцент

Сагіров Ю.Г., к.т.н., доцент

Саєнко Ю.Л., д-р техн. наук, професор

Суглобов В.В., д-р техн. наук, професор

Тарасюк Л.І., к.т.н., доцент

Хаджинова О.В., д-р екон. наук, доцент

Відповідальний за випуск

Залевська Н.В., провідний фахівець з організації науково-дослідної роботи студентів

Адреса: ДВНЗ «ПДТУ», вул. Університетська, 7,
м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна
E-mail: stud_nauka_pstu@ukr.net. Тел.: (0629) 44 63 57

©ДВНЗ «Приазовський державний
технічний університет», 2021

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ КУЛІНАРНИХ СТРАВ

К.О. Темчур, студентка гр.ІТІНФ-17-2, Харківський національний
університет радіоелектроніки

Все більше людей хочуть мати здорове тіло, досягнувши бажаного результату не голодуванням та небезпечними тренуваннями, а завдяки правильному навантаженню та контролю за своєю їжею. Саме це прагнення стало причиною появи великої кількості, так званих «калькуляторів калорій», що зайняли значну частину ринку мобільних застосунків. Більшість сучасних інструментальних засобів, метою яких є підрахунок калорій, реалізують застарілий підхід ручного вводу даних, що створює найголовнішу проблему для користувачів – витрату часу та труднощі внесення складових кулінарних страв.

Для вирішення цих задач ІТ-розробниками почала вивчатися ідея використання інструментарію комп'ютерного зору для розпізнавання та класифікації досліджуваних об'єктів [1].

Команда інженерів Google у 2015 році розробила систему Im2Calories, яка мала на меті мінімізувати втручання користувача у звичний процес контролю денного раціону. Даний застосунок аналізує харчові продукти за умови, що компоненти страви не чітко відокремлені один від одного. Розробка базується на нейронній мережі, натренованій на наборі даних з 12 000 фотографій. Інструментальний засіб виконує процес сегментації компонентів страви на зображенні. Крім того, застосунок має можливість розрахувати калорійності страви та вміст КБЖВ (калорії, білки, жири, вуглеводи).

Під час розроблення Im2Calories використано відкриту базу USDA NNDB, яка містить інформацію про 8618 основних продуктів харчування. Система розпізнає не просто тип страви, а й розмір порції з підрахунком маси продукту.

Даний функціонал розроблено за допомогою згорткової нейронної мережі, що навчалася на тривимірних наборах даних з коротких RGBD відеороликів. Слід зазначити, що Im2Calories розраховує відношення компонентів їжі до розміру тарілки, інших компонентів та оцінює глибину пікселів.

Досягнуті розробниками Im2Calories результати є проривними та вкрай важливими для розвитку вирішення задачі розпізнавання їжі, однак, залишається ще багато проблем. Наприклад, у системі виявлено суттєву похибку під час розрахунку калорійності їжі (до 20%), існують

неточності щодо розпізнавання страв з нечіткими класовими характеристиками.

Іншою перспективною зарубіжною розробкою у вирішенні проблеми розпізнавання та класифікації кулінарних страв є FoodAI – розробка від SalesforceAsia. Модель роботи FoodAI побудована на SENet та ResNeXtархітектурах, вона орієнтована на страви сінгапурської кухні. Зазначена система, як і Im2Calories, базується на згорткових нейронних мережах. FoodAI навчалася на 400 000 зображень, серед яких було виділено 756 категорій класифікації страв, 100 з яких відносилися до національних страв.

Крім Im2Calories та FoodAI, існує ще багато закордонний розробок, що продовжують розвивати тему розпізнавання та класифікації кулінарних страв за фотографією. У всіх них також використовуються згорткові нейронні мережі та навчання на наборах даних. Серед таких систем можна виділити розробку під назвою FoodTracker від канадської команди та сервіс SnapIt від масачусетських розробників.

Що стосується українських досягнень у сфері рішень задач розпізнавання та класифікації їжі, то поки що можна сказати, що сама сфера комп'ютерного зору ще тільки розвивається в Україні, і увага розробників націлена на такі задачі, як: розпізнавання облич [2], розпізнавання відбитків пальців, задачі розпізнавання для промислових, аграрний та суміжних цілей. Поки що в широкому доступі немає інформації щодо активних українських досліджень проблем розпізнавання та класифікації кулінарних страв. Але, аналізуючи темпи розвитку комп'ютерного зору в українській ІТ-сфері, можна стверджувати, що такі дослідження можуть з'явитися досить скоро.

Список використаних джерел:

1. Daradkeh Y.I., Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Latiff L.A. and Ahmad N. Development of Effective Methods for Structural Image Recognition Using the Principles of Data Granulation and Apparatus of Fuzzy Logic. IEEE Access. 2021. Vol. 9. pp. 13417-13428.

2. Gorokhovatskyi V.O., Tvoroshenko I.S. and Vlasenko N.V. Using fuzzy clustering in structural methods of image classification. Telecommunications and Radio Engineering. 2020. Vol. 79(9). pp. 781-791.