

УДК 004.9

Подковаліхіна О.О.¹, Гребінець О.В.²

¹ доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. КНТ-111 НУ «Запорізька політехніка»

ДІАГНОСТИКА КАТАРАКТИ МЕТОДОМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ

Актуальність. Катаракта — це захворювання очей, яке характеризується частковим або повним помутнінням кришталіка, що міститься між райдужкою та склоподібним тілом. Кришталік сам по собі прозорий і виконує роль лінзи, через яку переломлюється світло, фокусується побачена картинка на сітківці. При даній патології помутніла структура очей не може належним чином пропускати світло, внаслідок чого зір погіршується аж до його повної втрати. Катаракта посідає перше місце в Україні за поширеністю серед захворювань очей та придаткового апарату. Це обумовлює те, що сьогодні катаракта розглядається не лише як одна з актуальних офтальмологічних проблем, але і як важлива медико-соціальна проблема. Середній рівень поширеності катаракти за період з 2009 по 2012 роки склав 539864 хворих серед усього населення (1171,6 на 100 тис.) та

537624 хворих серед дорослого населення (1421,5 на 100 тис.). Не зважаючи на незмінну частку цієї патології у загальній структурі захворюваності, кількість хворих на катаракту в Україні постійно збільшується [1].

Метод. Кластерний аналіз — це метод статистичного аналізу, який використовується для групування об'єктів або спостережень на основі схожості або відмінності між ними. Мета кластерного аналізу полягає в тому, щоб поділити дані на групи (кластери) таким чином, щоб об'єкти в одному кластері були більш схожими один на одного, ніж на об'єкти з інших кластерів. Для аналізу даних було використано метод кластеризації k-середніх (k-means) - алгоритм неконтрольованого навчання, який використовується для кластеризації даних, що групує непомічені точки даних у групи або кластери. Це один з найпопулярніших методів кластеризації, що використовується в машинному навчанні [2].

Вхідні дані. Дано навчальну вибірку даних в форматі *.csv файлу (рис. 1) з наступними параметрами: вік, гіпертонія, діабет, астма, артрит, травма ока, діагноз (наявність або відсутність катаракти). Вибірku було розроблено на основі даних поширеності катаракти та пов'язаних із нею факторів у районі Південний Арі, Південна Ефіопія, у грудні 2017 року [3]. Дані параметри приймають наступні значення:

- вік: від 40 до 90 років;
- інші параметри: 0 – якщо відсутня хвороба у пацієнта, 1 – присутня.

Також дано інформацію про пацієнта з ідентичними параметрами.

age,hypertension,diabetes,asthma,arthritis,eye_trauma,diagnosis

44,0,0,0,0,0,0					
41,0,0,0,0,0,0					
48,0,0,0,0,0,0					
45,0,0,0,0,0,0					
40,0,0,0,0,0,0					
49,0,0,0,0,0,0					
46,0,0,0,0,0,0					
40,0,0,0,0,1,0					
43,0,0,0,0,1,1					
47,0,0,0,0,0,0					
44,0,0,0,0,0,0					

Рисунок 1 – Навчальна вибірка.

Програмна реалізація. Програма виконується в декілька етапів:

Етап 1. Імпортування необхідних бібліотек.

Етап 2. Зчитування навчальної вибірки.

Етап 3. Відділення ознак від діагнозу пацієнта.

Етап 4. Навчання алгоритму на основі навчальної вибірки.

Етап 5. Введення даних пацієнта.

Етап 6. Використання “навченого” алгоритму для визначення діагнозу.

Етап 7. Виведення результату кластеризації для даних пацієнта у консолі.

Вихідними даними програми є результат діагностування пацієнта за внесеними даними (катаракта відсутня або присутня).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги (Наказ МОЗ України № 49 від 28.01.2016)» [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2016_49_ykpm_d_katarakta.pdf.

2. «What is k-means clustering?» [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ibm.com/topics/k-means-clustering>.

3. Temesgen Wolde Kentayiso, Agune Ashole Alto, Zeleke Abebaw, Direslgne Misker, Wanzahun Godana Boynito. .Cataract Prevalence and Its Associated Factors among Adult People Aged 40 Years and above in South Ari District, Southern Ethiopia. *Advances in Public Health*. Volume 2023, Issue 1. <https://doi.org/10.1155/2023/1996608>