

### **Публікація оповідань та роликів:**

Для публікації статей потрібно використовувати той самий запит, що й для медіа, але додати `media_type=STORIES`, і вказати шлях до зображення або відео в параметрі `image_url` або `video_url`.

Для публікації роликів потрібно додати `media_type=REELS`.

Виходячи з усієї інформації, припускаємо, що з деякими обмеженнями ми можемо створити для себе персонального асистента, але у нас є обмеження на взаємодію з іншими акаунтами (бачити їх історії, ставити лайки).

І останнє питання: як щодо повідомлень? Чи можемо ми поспілкуватися з кимось за межами додатку Instagram?

В основному API Instagram ми не можемо цього зробити, в наступній статті ми розглянемо, як ми можемо впоратися з цим за допомогою API Facebook Messenger.

## **ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМОРЕЖ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ТА АНАЛІЗУ МЕДИЧНИХ ДІАГНОЗІВ**

*Донченко М.С.*, студент МК51-24

Науковий керівник – *Карпішен Б.С.*, асистент

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Інформаційна ера переживає швидкий технологічний прогрес, і поширення програмних рішень покликане покращити різні аспекти людського існування.

Інформаційні технології з року в рік стрімко розвиваються у всіх сферах діяльності. Людська діяльність стимулює пошук і розробку нових методів використання нейронних мереж і можливостей їх використання.

Нейронні мережі – це нелінійні системи, які дозволяють краще класифікувати дані, ніж традиційні лінійні методи.

Додаткові методи діагностики в медицині пропонують значно розширені можливості для діагностики найрізноманітніших захворювань. Покращує специфічність методу без шкоди для його чутливості. Гарною реалізацією багатьох можливих ідей є машинне навчання, глибоке навчання та комп'ютерне бачення. Ці методи можуть бути використані для вирішення завдань різної діагностичної складності.

У галузі медицини ви можете зосередитися на роботі з медичними приладами, які тісно пов'язані з процесом збору, обробки та аналізу даних пацієнтів. Тому різні медичні зображення, такі як рентгенівські знімки, комп'ютерна томографія (КТ), цифрові гістологічні дослідження тощо.

Висока точність абсолютно необхідна для отримання ефективного висновку.

Одними із багатьох прикладів є:

1. Щодо ракових пухлин, у звітах Американського онкологічного товариства за 2012 рік було зафіксовано понад 1,6 мільйона випадків вперше діагностованого раку [1]. Отже, була поставлена задача розробити діагноз швидкого і адекватного клінічного ведення.

Дані, необхідні для діагностики, збираються за допомогою сучасних аналітичних методів, таких як мас-спектрометрія, і успішно використовуються в клінічній практиці для діагностики раку молочної залози та яєчників [2].

Штучні нейронні мережі також використовуються для діагностики різних типів пухлин мозку та раку легенів. Алгоритм LYNA від Google AI може визначити наявність метастазів раку молочної залози з майже 99% точністю [2]. Подібні алгоритми можуть виявляти переломи, крововиливи, ретинопатію, ураження шкіри, пневмонію, збільшення серця, колапс легенів і аневризми.

Щоб вирішити проблему конфіденційності даних пацієнтів, дослідники NVIDIA у співпраці з клінікою Mayo та Center for Clinical Data Research розробили нейронну мережу, призначену для створення зображень мозку за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ). Ці зображення можна використовувати для навчання діагностичних алгоритмів.

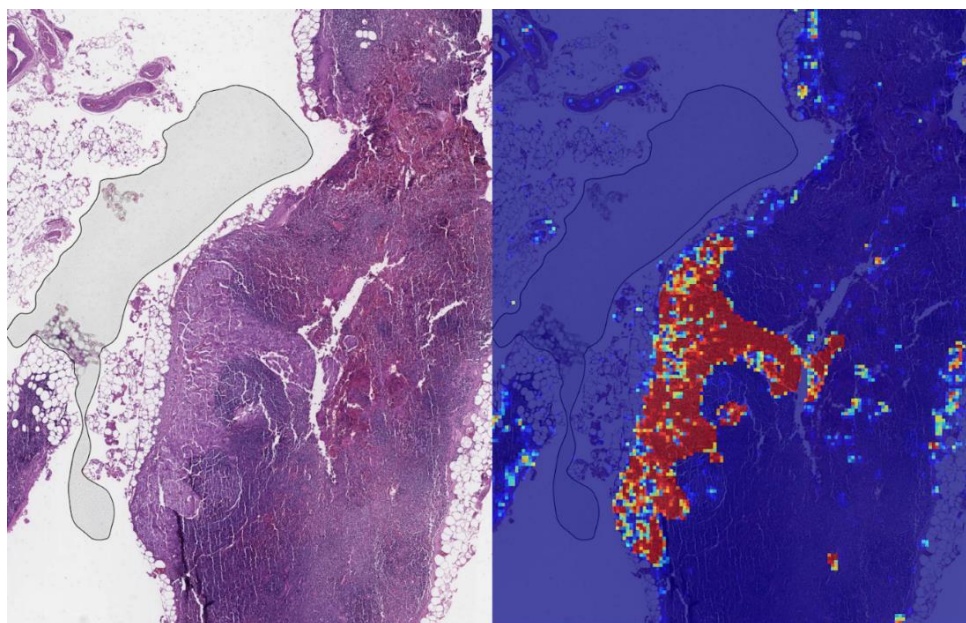


Рисунок 1. Ліворуч: зразкове зображення, що містить лімфатичні вузли, з кількома артефактами: темна зона ліворуч – повітряний міхур, білі смуги – ріжучі артефакти, червоний відтінок у деяких областях – геморагічний (містить кров), тканина некротична (розкладається), а якість обробки була поганою.

Праворуч: LYNA визначає область пухлини в центрі

Зокрема, при раку молочної залози метастази в лімфатичних вузлах впливають на рішення про лікування щодо променевої терапії, хіміотерапії та, можливо, хірургічного видалення додаткових лімфатичних вузлів. Таким чином, точність і швидкість виявлення метастазів у лімфатичних вузлах має

значний вплив на клінічну допомогу. Однак дослідження показали, що приблизно 1 з 4 класифікацій метастатичних лімфатичних вузлів буде змінено після другого патологічного обстеження, а чутливість виявлення невеликих метастазів на одному слайді може бути низькою до 38% під час тестування залежно від часових обмежень [2].

LYNA змогла точно визначити розташування ракових пухлин та інших підозрілих ділянок на кожному слайді, деякі з яких були занадто малі для виявлення їх патологоанатомами. В цілому, можна зробити висновок, що однією з потенційних переваг LYNA може бути виявлення цих проблемних областей для патологоанатомів, щоб вони могли розглянути й поставити остаточний діагноз.

Ці дослідження мають суттєві обмеження, такі як обмежені розміри набору даних і змодельований діагностичний процес, який досліджував лише один слайд лімфатичних вузлів для кожного пацієнта замість кількох слайдів, які є звичайними для повного клінічного випадку. Для оцінки впливу LYNA на реальні клінічні робочі процеси та результати пацієнтів необхідна подальша робота.

2. Новий інструмент аналізу ДНК, розроблений Університетом штату Мічиган, має здатність точно прогнозувати зріст людини і, що більш важливо, здатність оцінювати ризик серйозних захворювань, таких як серцеві захворювання та рак.

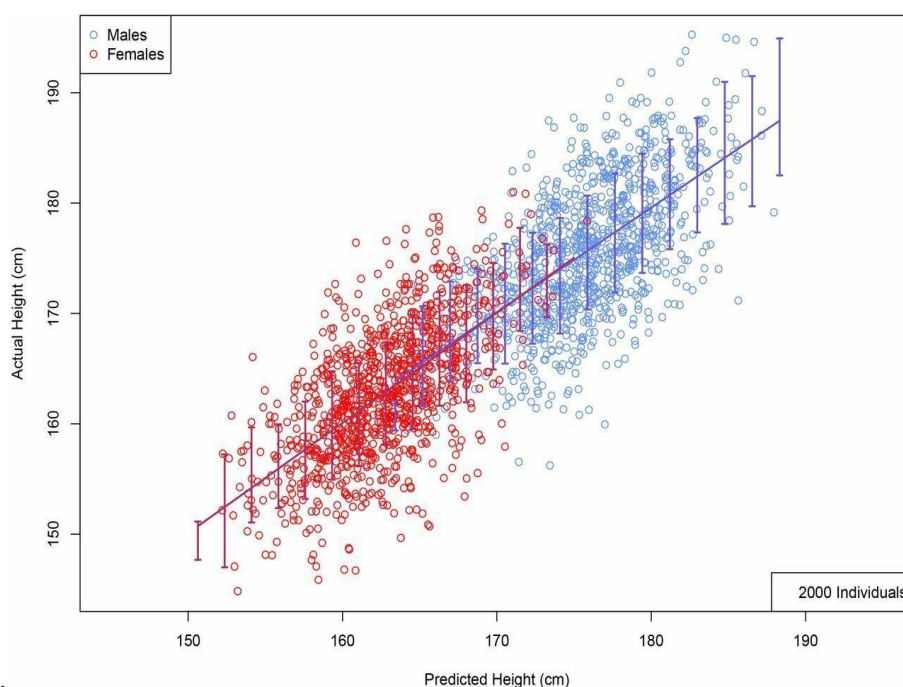


Рисунок 2. Фактичний зріст у порівнянні з прогнозованим зростом з використанням 2000 випадково відібраних осіб, які не проходили навчання на предикторі.

Цей інструмент або алгоритм робить прогнози щодо характеристик людини на основі геному, наприклад зростання з точністю до 3 см або

щільність кісток. На основі цієї роботи можна буде створити діагностику таких захворювань, як діабет, склероз і рак грудей. У генетичному сенсі спадковість означає сукупність усіх генетичних впливів, включаючи нелінійні ефекти, такі як домінування чи взаємодія між поколіннями.

Адитивна спадковість відноситься до лінійних ефектів, які можна додати: , тобто передбачається, що кожен генетичний варіант має незалежний вплив на ознаку (який, звичайно, може бути нульовим), і всі вони обидва додаються разом. Проаналізовані дані були обмежені загальними SNP (тобто одонуклеотидні варіації, які зазвичай зустрічаються у відсотках або вище в загальній популяції).

Тому були створені предиктори, які в кращому випадку можуть виявити будь-яку додаткову спадковість через загальні SNP для даної ознаки [3].

3. Серцево-судинні захворювання є групою захворювань, які впливають на серце, його м'язи, судини, та вени. У своєму звіті Національний центр статистики Америки заявляє, що основним фактором смертності в США є серцево-судинні захворювання [4]. Дані, отримані в минулому у результаті дали вплив для створення моделей нейронної мережі з використанням алгоритму зворотнього поширення помилок. За допомогою цієї моделі було досягнуто 80% точності в діагностиці цих захворювань на основі отриманих даних [5]. Та вони були використані для встановлення діагнозу конкретних типових серцевих захворювань.

4. Діагностика діабету. Діабет утворив серйозну проблему для здоров'я. Кількість випадків діабету у світі оцінюється на рівні 366 мільйонів [6]. Діабет другого типу є типовим для цієї патології, що виникає внаслідок порушення клітинної реакції на інсулін, що приводить до гіперглікемії. Дані про вік, стать, вагу та рівень глюкози були зібрані та використані як вхідні параметри для розроблення штучної нейронної мережі, яка може представляти результати з точністю 90% [7]. Штучні нейронні мережі застосовуються для проведення оцінки рівня глюкози, а також для встановлення діагнозу діабету відповідно до біостатистичних аналізів клінічних досліджень.

Використання нейронних мереж у всіх діагностичних процесах у лікарнях дозволить досягти більшої точності та швидкості, допомагаючи зменшити навантаження на лікарні та медичний персонал. Алгоритми з доступом до великих обсягів даних можуть передбачити початок або виявити розвиток захворювання на ранній стадії, дозволяючи швидко діагностувати та зупинити прогресування захворювання. Ці нові технології можуть підвищити якість і швидкість надання медичної допомоги, зробивши її зручнішою як для лікарів, так і для пацієнтів.

Однак для досягнення цього необхідно вдосконалити роботу алгоритмів, щоб мінімізувати ймовірність помилок і вирішити проблему безпеки конфіденційної інформації про пацієнта. Сьогодні алгоритми можуть виконувати частину попереднього діагностичного завдання на основі рентгена та магнітно-резонансної томографії (МРТ).

Використовуючи подібні алгоритми в майбутньому, можливо, можна буде створити складну систему, яка зможе відстежувати людину протягом її життя, маючи доступ до життєво важливих показників людини, зібраних за допомогою різних типів датчиків і датчиків.

### Список використаних джерел

1. Cancer Facts & Figures. American Cancer Society. National Home Office: American Cancer Society Inc. 2012, pp.9-24, [Internet]: <https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/all-cancer-facts-figures/cancer-facts-figures-2012.html#:~:text=About%20%2C638%2C910%20new%20cancer%20cases>
2. Martin Stumpe, Technical Lead and Craig Mermel, Product Manager, Healthcare, Google AI Applying Deep Learning to Metastatic Breast Cancer Detection. 2018. [Online]: <https://blog.research.google/2018/10/applying-deep-learning-to-metastatic.html>
3. Lello L, Avery SG, Tellier L, Vazquez AI, de Los Campos G, Hsu SDH. Accurate Genomic Prediction of Human Height. Genetics. 2018 Oct 1;210(2):477–97. [Online]: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30150289/>
4. CDC. Heart disease facts. Centers for Disease Control and Prevention. 2023. . [Online]: <https://www.cdc.gov/heartdisease/facts.htm>
5. Kim JO (Ryan), Jeong YS, Kim JH, Lee JW. Machine Learning-Based Cardiovascular Disease Prediction Model: A Cohort Study on the Korean National Health Insurance Service Health Screening Database. Diagnostics. 2021 May 25;11(6):943. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14020144>
6. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. Diabetes Research and Clinical Practice. 2011 Dec;94(3):311–21. doi: 10.1016/j.diabres.2011.10.029.
7. Ledisi G. Kabari: Diagnosing Diabetes Using Artificial Neural Networks. February 2020 European Journal of Engineering and Technology Research 5(2):221-224. DOI:10.24018/ejers.2020.5.2.1774