

ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ МЕДИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОМЕРЕЖ

Кушаков П.К.

Науковий керівник – доц. Сердюк Н. М.

Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. КІТС, тел. (057) 702-02-45
e-mail: petro.kushakov@nure.ua

The use of neural networks in medicine has been made possible by the advent of large amounts of tagged data, as well as markedly increased computing power and the proliferation of cloud storage in all sectors. In medicine, this will have an impact on three levels: for physicians, neural networks help to interpret images quickly and accurately; for health systems - improve workflow, which leads to the potential reduction of medical errors; for patients - allow them to process their own data to promote good health.

Зовсім недавно штучні нейронні мережі були доступні тільки великим компаніям, але за останні роки з'явилося безліч доступних рішень, готових засобів розробки і хмарних сервісів, які легко адаптувати до своїх завдань. Нейронні мережі можуть допомогти компаніям стати краще відразу по декількох напрямках: оптимізувати бізнес-логістику, поліпшити прогнозування та взаємодія з клієнтами. В кінцевому рахунку вони дають можливість підвищити конкурентоспроможність за рахунок більш глибокого аналізу всіх доступних даних. Використання нейромереж у медицині стало можливим завдяки появі великої кількості розмічених даних, а також помітно підвищеної обчислювальної потужності та розповсюдженню хмарних сховищ даних у всіх секторах. У медицині це буде мати вплив на трьох рівнях: для лікарів нейромережі допомагають швидко і точно інтерпретувати зображення; для систем охорони здоров'я – покращують робочий процес, що приводить до потенційного зменшення медичних помилок; для пацієнтів – дозволяють самостійно обробляти власні дані для зміцнення здоров'я.

На сьогодні існує безліч досліджень і розробок щодо використання нейронних мереж у медицині. Так, яскравим прикладом є алгоритм LYNA[1] від Google AI, який може з 99% точністю визначити наявність метастаз раку молочної залози. Також аналогічні алгоритми можуть виявляти переломи, крововиливи, ретинопатію, ураження шкіри, пневмонію, гіпертрофію серця, колапс легкого та аневризму. Вирішуючи проблему конфіденційності даних пацієнтів, дослідники NVIDIA, клініки Майо і Центру дослідження клінічних даних представили нейромережу для створення знімків [2] МРТ головного мозку, які потім можна використовувати для навчання алгоритмів діагностики. Також вчені із Університету Пенсильванії розробили нейронну мережу, яка аналізує пости користувачів у Facebook і виявляє наявність депресії [3]. Існують алгоритми,

що допомагають людям слідкувати за станом свого здоров'я та навіть можуть викликати швидку при значному відхиленні від норми.

Використовуючи подібні алгоритми у майбутньому, можна створити комплексну систему, яка б слідкувала за людиною протягом усього її життя, мала б доступ до її життєвих показників, які отримувались би за допомогою вбудованих датчиків, наприклад, у смарт годинник або в телефон. Завдяки цьому можна буде спостерігати за динамікою зміни показників, робити висновки за допомогою нейромереж і передавати їх лікарю за необхідності.

При використанні нейромереж усі процеси в лікарні, пов'язані з діагностикою, будуть більш точними та швидкими, що зменшить навантаження на лікарні та медичних працівників. Алгоритми з доступом до великих масивів даних зможуть передбачувати появу або виявити розвиток хвороби на ранньому етапі і завдяки завчасному діагнозу зупинити розвиток хвороби на ранній стадії.

Дані технології дозволять поліпшити якість та швидкість медичного обслуговування та зробити його більш зручним як для лікаря, так і для пацієнта. Але для цього треба поліпшити роботу алгоритмів, щоб мінімізувати можливість помилки, та вирішити проблему безпеки конфіденційних даних пацієнта. Проте вже на даному етапі алгоритми можуть виконувати частину роботи для попереднього діагнозу по рентгенограмам та знімкам мрт.

Список використаної літератури:

1. Applying Deep Learning to Metastatic Breast Cancer Detection. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [www / URL: https://ai.googleblog.com/2018/10/applying-deep-learning-to-metastatic.html](http://www.ai.googleblog.com/2018/10/applying-deep-learning-to-metastatic.html)

2. AI Can Generate Synthetic MRIs to Advance Medical Research. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [www / URL: https://news.developer.nvidia.com/ai-can-generate-synthetic-mris-to-advance-medical-research/?linkId=100000003501456](http://www.news.developer.nvidia.com/ai-can-generate-synthetic-mris-to-advance-medical-research/?linkId=100000003501456)

3. Facebook language predicts depression in medical records. [Електронний ресурс] – URL: <https://www.pnas.org/content/115/44/11203>

4. Smartwatch Algorithm for Automated Detection of Atrial Fibrillation. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [www / URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29535065/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/29535065/)