

УДК:616.24:004.032.26

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ЛЕГОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Манарбекова Акнұр Манарбекқызы, Галымова Әсем Дүйсенғалиевна

Кафедра общеобразовательных дисциплин

НАО «Медицинский университет Семей»

Семей, Республика Казахстан

Аннотация

Введение. Легочные заболевания – тип заболевания, поражающий легкие и другие части дыхательной системы. Нейронные сети представляют собой один из наиболее прогрессивных инструментов в области искусственного интеллекта и машинного обучения. Используя нейронные сети ANN, пациенты с заболеваниями легких могут узнать свои заболевания, свои состояния. Нейронная сеть (ANN) может узнать лечение, профилактические меры для лечения выявленных заболеваний легких. **Цель исследования** – сделать диагностику заболевания легких доступным и достоверным. **Материал и методы.** Для прогнозирования заболеваний используется анализ больших объемов медицинских данных, включая результаты обследований, истории болезней и данные о факторах риска. В ходе исследования в первую очередь среди студентов 1 курса медицинского университета Семей был проведен опрос на тему «Нейронные сети для расчета эффективности развития легочных заболеваний». Использованы результаты флюорографии из поликлиники консультативной диагностики №3 г. Семей. Мы сравнили полученные результаты с результатами, предоставленными нейронной сетью. **Результаты.** Данный опрос прошли 100 студентов нашего университета. Из них 40% выбрали диагностику из нейронной сети, а 60% решили обратиться к врачу. 72.7% выразили уверенность в результате нейронной сети, 27.3% не выразили никакой уверенности. Кроме того, 81.3% считали использование нейронной сети в медицине правильным, а 18.7% считали неправильным. Также результат работы нейросети совпал с результатом флюорографии, выданной врачом консультативной поликлиники №3 города Семей. **Выводы.** С помощью нейронной сети, которую использовали мы, люди с заболеваниями дыхательной системы могут узнать про свои болезни, об их диагностике и как их преодолеть. Это прекрасная возможность, которая помогает сэкономить время и деньги пациентов.

Ключевые слова: нейронная сеть, ANN, болезнь легких, диагностика.

NEURAL NETWORKS FOR CALCULATING THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPMENT OF LUNG DISEASES.

Manarbekova Aknur Manarbekkyzy, Galymova Assem Duysengalieva

Department of General Education Disciplines

NCJSC «Semey Medical University»

Semey, Republic of Kazakhstan

Abstract

Introduction. Pulmonary diseases are a type of disease that affects the lungs and other parts of the respiratory system. Neural networks are one of the most advanced tools in the field of artificial intelligence and machine learning. Using ANN neural networks, patients with lung diseases can learn about their diseases and their conditions. The neural network (ANN) can learn the treatment and preventive measures for the treatment of detected lung diseases. **The aim of the study** is to make the diagnosis of lung disease accessible and reliable. **Material and methods.** Disease prediction uses the analysis of large amounts of medical data, including examination results, medical histories, and data on risk factors. In the course of the study, a survey was conducted primarily among 1st-year students of the Semey Medical University on the topic «Neural networks for calculating the effectiveness of the development of lung diseases» The results of fluorography from the polyclinic of consultative diagnostics No. 3 in Semey were used. We compared the results obtained with the results provided by the neural network. **Results.** This survey was completed by 100 students of our university. Of these, 40% chose the neural network diagnostics, and 60% decided to see a doctor. 72.7% expressed confidence in the neural network result, 27.3% did not express any confidence. In addition, 81.3% considered the use of neural networks in medicine to be correct, and 18.7% considered it to be incorrect. Also, the result of the neural network coincided with the result of fluorography issued by the doctor of the consultative polyclinic No. 3 in the city of Semey. **Conclusions.** With the help of the neural network that we have used, people with such diseases can know about their diseases, their diagnosis and how to overcome them. This is a great feature that helps save patients time and money.

Keywords: neural network, pulmonary disease, diagnostics.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно отчету Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), ежегодно около 3 миллионов человек умирают от хронических легочных заболеваний. Исследования показывают, что до 30% случаев смертей можно было бы избежать, если бы заболевания были обнаружены на ранних стадиях с использованием методов компьютерной томографии (КТ) и

магнитно-резонансной томографии (МРТ). Однако человеческий фактор, ограниченные ресурсы и субъективная интерпретация изображений приводят к тому, что до 20% патологий остаются необнаруженными [1]. Раннее выявление заболеваний лёгких с помощью таких методов, как компьютерная томография (КТ), может помочь снизить смертность. Однако человеческий фактор, ограниченные ресурсы и субъективная интерпретация изображений могут приводить к тому, что некоторые патологии остаются необнаруженными. Для населения, проживающего в сельской местности, особенно больных, страдающих заболеваниями дыхательных путей, становится все труднее получить качественную консультацию врача и диагностику. Сельское население находится в неблагоприятном социально-экономическом положении и имеет ограниченный доступ к медицинской помощи, что приводит к ухудшению состояния здоровья. Мы также исследовали связь между сельской местностью и тяжестью заболевания легких. И предположили, что сельская местность будет ассоциироваться с ухудшением функции легких, смерти и что эти взаимосвязи будут объясняться социально-экономическими факторами на уровне района [2]. В обычных больницах в сельской местности можно сделать рентген легких, то есть сделать флюорографию. Но чтобы узнать его результат, пациенту необходимо подождать его в течение 2–3 дней. Однако, пациентам, состояние которых находится на грани обострения, это крайне неэффективно. К дополнительным препятствиям относятся отсутствие надлежащей медицинской страховки или других ресурсов. Один из лучших вариантов – обратиться в частные клиники в городских районах, чтобы раньше диагностировать болезнь и получить эффективное лечение. Однако не у всех есть такая возможность. Чтобы найти решение этой проблемы, мы предлагаем помощь нейронной сети пациентам с заболеваниями легких. XXI век – век технологий и информационного развития. Поэтому обращение за помощью к нейронной сети – это одна из возможностей, облегчающих жизнь человека. В цифровом мире, который развивается изо дня в день, необходимо использовать возможности нейронной сети, которые способствуют развитию всей медицины. Нейронная сеть помогает сэкономить время – самый ценный ресурс у пациентов. Также финансово выгодно для больных, проживающих в сельской местности [3–5].

Цель исследования – предлагая способ решения указанных проблем, указать эффективный путь для пациентов с заболеваниями легких и сделать профилактические меры одинаково эффективными и полезными для всех.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Перед началом научной работы мы опросили студентов 1 курса медицинского университета Семей. С помощью этого опроса мы узнали, что думают студенты о нейронной сети. Мы также убедились, что есть несколько людей, которые поддерживают будущее нейронной сети и ее использование в медицине. Этот опрос показал взгляд будущих врачей на нейронную сеть с новых точек зрения. Почти все люди просто боятся получить необходимое им лечение, диагностику из нейронной сети. Такие данные помогают сформировать информационное понимание в обществе. Поэтому, чтобы предотвратить это, мы считаем, что нейронные сети, используемые в области медицины, должны быть сертифицированы на международном уровне. Тогда, среди сельского населения, которое выступает объектом нашего исследования, число людей, страдающих заболеваниями легких, значительно сократилось. А тех, кто поддерживает использование нейронной сети в медицине, и тех, кто верит в результат, продемонстрированный нейронной сетью, намного больше. Это показало уровень внедрения новых технологий будущими молодыми специалистами. Таким образом, с помощью опроса мы смогли собрать полную и точную информацию об уровне, эффективности и перспективах использования нейронных сетей в области медицины. Следующий материал, который мы получаем в ходе исследования – это результат и диагноз, поставленный врачом консультативно-диагностической больницы № 3 г. Семей. И точно такая же флюорография была диагностирована нейронной сетью.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Данный опрос прошли 100 студентов нашего университета. Из них 40% выбрали диагностику из нейронной сети, а 60% решили обратиться к врачу. 72.7% выразили уверенность в результате нейронной сети, 27.3% не выразили никакой уверенности. Кроме того, 81.3% считали использование нейронной сети в медицине правильным, а 18.7% считали неправильным.

Таблица 1.

Результаты проведенного опроса

Получение диагностики	От нейронной сети– 40%	От врача– 60%
Доверие к результату нейронной сети	Люди, которые полностью доверяют– 72.7%	Люди, которые не доверяют– 27.3%
Поддержка использования нейронных сетей в области медицины	Те, кто поддерживают– 81.3%	Те, кто не поддерживают– 18.7%

Следующий материал — диагностика врача и нейронной сети:



Рис 1. Диагноз от врача больницы.



Рис 2. Диагноз от нейронной сети.

Как мы видим, нет никакой разницы в двух результатах. Стоит отметить, что если нейронная сеть выдает результат намного быстрее, в течение 5–10 секунд, врачу потребуется не менее 20–60 минут, чтобы сделать заключение.

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение нейронных сетей в медицинской практике не ограничивается только анализом изображений. Они также могут быть использованы для прогнозирования рисков развития заболеваний на основе генетических данных, истории болезни и факторов образа жизни. Например, модели, разработанные на основе архитектур глубокого обучения, могут

учитывать данные о загрязнении окружающей среды, курении и уровне физической активности, что делает прогнозирование более точным.

ВЫВОДЫ

Применение нейронных сетей в области диагностики легочных заболеваний демонстрирует значительный потенциал. Внедрение этих технологий в медицинскую практику способствует повышению качества диагностики и прогнозирования, что в конечном итоге улучшает здоровье и качество жизни пациентов. Тем не менее, требуется дальнейшая работа над доступностью и интерпретируемостью технологий для широкого использования.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сайт Всемирной организации здравоохранения. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – URL: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)) / (дата обращения 15.03.2025). Текст: электронный.
2. Glenview, I.L. Featured articles / I.L. Glenview – Текст электронный // Journal Chest. – 2022. – URL: <https://www.elsevier.com/about/press-releases/featured-articles-from-the-journal-chest-september-2022> (дата обращения 15.03.2025).
3. Hinton, G. Deep learning—a technology with the potential to transform health care/ G. Hinton // Jama. – 2018. – Т. 320, №. 11. – С. 1101–1102.
4. Цзучэн, Л. Применение нейронных сетей в медицинской диагностике / Л. Цзучэн – Текст: электронный // Научный аспект. – 2024. – №1. – URL: <https://na-journal.ru/1-2024-informacionnye-tehnologii/8577-primenenie-neironnyh-setei-v-medicinskoj-diagnostike> (дата обращения: 15.03.2025).
5. Lundervold A. S., Lundervold A. An overview of deep learning in medical imaging focusing on MRI/ A. S. Lundervold, A. Lundervold // Zeitschrift fuer medizinische Physik. – 2019. – Т. 29, №. 2. – С. 102–12.

Сведения об авторах

А.М. Манарбекова* – студент

А.Д. Галымова – магистр естественных наук, преподаватель

Information about the authors

A.M. Manarbekova* – Student

A.D. Galymova – Master of Sciences (Natural), Lecturer

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

aknur_1007@mail.ru

УДК: 614.2–082:004

РАЗРАБОТКА ЧАТ–БОТА ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ЗА ГРАНИЦЕЙ «КАРМАННЫЙ ВРАЧ»

Носова Полина Борисовна, Буряк Григорий Сергеевич, Маркелова Анастасия Андреевна, Сидорова Дарья Игоревна, Сафронова Ирина Владимировна

Кафедра математики, медицинской информатики, информатики и статистики, физики
ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Челябинск, Россия

Аннотация

Введение. Международные путешествия становятся повседневной практикой, однако языковой барьер остается одной из ключевых проблем в получении медицинской помощи за границей. Недостаточное понимание симптомов, неправильное толкование диагнозов и различия в культурных подходах к медицине создают дополнительные риски для здоровья пациентов. Необходимость разработки эффективных инструментов для преодоления этих препятствий очевидна. **Цель работы** – разработка чат–бота, способствующего улучшению взаимодействия между пациентами и медицинскими работниками за границей. Проект ориентирован на устранение языковых и культурных барьеров, обеспечив точное представление жалоб пациентов на их родном языке и корректный перевод для врачей. **Материал и методы.** Онлайн–опрос через Google Forms и анализ данных в MS Excel потребностей пользователей. Анализ существующих приложений Google Play, AppStore, RuStore, Telegram, Viber, WhatsApp, VK. Методы разработки чат–ботов. **Результаты.** На основе онлайн–опроса сформирована начальная (пилотная) база данных симптомов, характерных для экстренных случаев за границей. Проведен анализ существующих решений – чат–боты, мобильные приложения. Определен тип приложения – чат–бот. Сформированы основные требования к чат–боту, в частности, сбор симптомов, формирование предварительного диагноза (например, ОРВИ, травма, отравление), возможности перевода данных на другие языки, в частности, английский. Разработаны требования к приложению, сценарий работы, определена среда разработки и реализации, проведено пробное тестирование. **Выводы.** Анализ существующих медицинских чат–ботов выявил недостатки, такие как низкая точность диагностики и ошибки в переводе. Разработаны требования к приложению для медицинской помощи за границей, сценарий работы, определена среда разработки и реализации, проведено пробное тестирование приложения.