

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

П. А. Веретенникова¹⁾, И. А. Карачун²⁾

¹⁾ студент, Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь,
e-mail: polina.veret@gmail.com

²⁾ кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой цифровой экономики,
Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь,
e-mail: karachun@bsu.by

В статье рассмотрено понятие искусственной нейронной сети (ИНС). Рассмотрены типы нейронных сетей, способы их создания и возможности использования данных систем для решения различных медицинских задач. Проанализированы преимущества нейронных сетей над другими информационными системами и представлены примеры их использования в современном здравоохранении.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети (ИНС); медицинские информационные системы (МИС); медицина; система; искусственный интеллект.

ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN HEALTHCARE

P. A. Veretennikova¹⁾, I. A. Karachun²⁾

¹⁾ student, Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: polina.veret@gmail.com

²⁾ PhD in economics, associate professor, head of the department of digital economy,
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus, *e-mail: karachun@bsu.by*

The article discusses the concept of an artificial neural network (ANN). The types of neural networks, ways of their creation and the possibility of using these systems for solving various medical problems are considered. The advantages of these networks on other information systems are analyzed and examples of their use in modern healthcare are presented.

Keywords: artificial neural networks (ANN); medical information systems (MIS); information systems; medicine; system; artificial intelligence.

На современном этапе развития общества экономика высокоразвитых стран характеризуется активным внедрением компьютерных и информационных технологий во все сферы человеческой деятельности. Они способствуют созданию глобального информационного пространства и применяются в различных направлениях. Медицинский сектор экономики не является исключением. В последнее время все больше

внимания уделяется выработыванию у сотрудников медицинских учреждений навыков обращения с новейшими информационными технологиями, а также повышению эффективности уже существующих систем. Столкнувшись с возрастающими требованиями населения и необходимостью в упрощении медицинского процесса, здравоохранение все больше нуждается в информационных системах, которые способны управлять ресурсами, автоматизировать рутинные процессы и сокращать вероятность врачебных ошибок на промежуточных стадиях лечебного процесса. С целью решения данных задач активно создаются медицинские информационные системы (МИС) различных направлений, которые применяются на всех уровнях оказания медицинской помощи. Особое место среди МИС занимают самообучающиеся интеллектуальные системы (СИС), основанные на методах классификации реальных ситуаций из врачебной практики, а также способные обучаться на примерах. Наиболее ярким представителем СИС являются искусственные нейронные сети (ИНС; artificial neural networks) [1].

Искусственные нейронные сети – это структура для обработки когнитивной информации, основанная на моделировании определенных функций мозга. В ИНС нейроны мозга чаще всего имитируются «искусственными нейронами», представляющими собой однотипные элементы-ячейки. Если говорить простым языком, слоистая нейронная сеть представляет собой совокупность нейронов, которые составляют слои. В каждом слое нейроны между собой никак не связаны, но связаны с нейронами предыдущего и следующего слоев. Информация поступает с первого на второй слой, со второго – на третий и т. д. [2] Они могут использоваться для решения самых разных задач, таких как медицинская диагностика, а также создание экспертных и самообучающихся информационных систем.

В медицинской диагностике ИНС накапливают базу данных, наблюдая за различными показателями и состояниями пациентов. В конечном итоге, имеется возможность предсказать риск возникновения осложнений у пациентов, представив его как сложную нелинейную комбинацию наблюдаемых переменных, которая обнаруживается путем нейросетевого моделирования. [2] Положительным отличием ИНС от других методов прогнозирования является возможность врача самостоятельно сконструировать экспертную систему, снабдив нейронную сеть примерами из своей практики, а также реальными кейсами учреждения, в котором система позже будет применяться. Это значительно повышает точность созданной системы и облегчает дальнейшую работу с ней.

Создание ИНС происходит путем имитации модели сетей нейронов на компьютере. Имитирую процессы реальных нейронов с помощью алгоритмов, мы можем добиться поразительного сходства ИНС с

человеческим мозгом, научив их отыскивать закономерности и «обучаться» по выявленным шаблонам.

Искусственные нейронные сети уже начали применяться в медицине. Так в 2019 г. компания DeepMind Health создала инструмент искусственного интеллекта, который способен предсказать острое повреждение почек за 48 часов до кризиса. Система искусственного интеллекта смогла выявить более 90% случаев этого заболевания на 48 часов раньше, чем при использовании традиционных методов лечения. [3]

В 2022 г. клиника Мейо сообщила, что разработала систему, способную заранее предсказывать исход родов с точностью до 90%. Данная система уже начала активно применяться в клинической практике и оказалась успешной в предотвращении летальных исходов в ходе беременности.

Таким образом, современный этап развития технологий позволяет использовать искусственные нейронные сети для решения широкого спектра медицинских проблем, а также для снижения нагрузки на врачей. В случае возникновения затруднений с постановкой диагноза, специалист, используя нейронные сети, может снизить риск своей ошибки до минимума и вывести наиболее статистически вероятное заболевание. Это поможет сократить время постановки диагноза, следовательно, спасти жизнь пациента в критической ситуации. Искусственные нейронные сети, способные самостоятельно моделировать типовые случаи развития определенных патологических заболеваний, помогут врачам предсказывать вероятное развитие болезни и принимать меры до того, как ситуация обострится, что не только сократит затраты на оказание медицинских услуг, устранив проблему в зародыше, но и спасет жизни многих пациентов.

Библиографические ссылки

1. Жариков О. Г., Ковалев В. А., Литвин А. А. Современные возможности использования некоторых экспертных систем в медицине // Врач и информационные технологии. 2008. № 1. С. 24–26.

2. Методы классификации и прогнозирования. Нейронные сети [Электронный ресурс]. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/178> (дата обращения: 21.02.2023).

3. 9 лучших примеров использования технологии искусственного интеллекта в здравоохранении [Электронный ресурс]. URL: <https://evercare.ru/news/9-luchshikh-primerov-ispolzova-niya-tekhnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-zdravookhranении> (дата обращения: 19.02.2023).