

УДК 004.4, 004.89

НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

И. И. МИЩЕНКО

Научный руководитель А. Е. МИСНИК, канд. техн. наук
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Современные подходы к цифровизации медицины всё чаще включают в себя применение нейросетевых моделей для анализа медицинских изображений и принятия решений. Одним из приоритетных направлений выступает автоматизация диагностики и сопровождения процессов реабилитации после хирургических вмешательств, в частности – эндопротезирования тазобедренного сустава.

В рамках проекта разработана система поддержки принятия врачебных решений, ориентированная на обработку рентгеновских снимков позвоночника и формирование персонализированного реабилитационного плана. Архитектура системы включает модуль предварительной обработки рентгеновских изображений, включающий нормализацию и шумоподавление, модуль сегментации и распознавания дефектов, разработанный при помощи сверточных нейронных сетей, модуль построения кривизны позвоночника и оценки анатомических ориентиров, блок автоматической постановки диагноза на основе углов искривления и классификации Hip-Spine синдрома, а также модуль формирования персонализированного плана реабилитации на основе диагноза, анамнеза и типа операции.

Результатом работы системы становится структурированный план восстановительного лечения с перечнем нагрузок, типов ЛФК и сроков.

Разработанная система позволяет уменьшить время анализа рентгеновского снимка, исключить ошибки при интерпретации кривизны позвоночника и учитывать Hip-Spine синдром в формировании реабилитации – ключевой фактор в успешном восстановлении после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Разработка может интегрироваться в существующие медицинские информационные системы и обеспечивает взаимодействие врача-травматолога, реабилитолога и ЛФК. Она способна сократить время анализа, при этом повысив объективность оценки за счёт независимой вычислительной логики.

Разработанная система апробирована на пилотных данных, точность сегментации которых превышает 93 %. Будущие этапы разработки включают реализацию 3D-моделирования и расширение возможностей системы в сторону мультифакторного прогноза исходов лечения с применением ансамблей моделей.

Представленная разработка является технологическим решением в области медицинского искусственного интеллекта и направлена на повышение точности и скорости принятия врачебных решений в клинической практике.