

Капитонов А. А., Цынкевич В. В.
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ
РЕНТГЕНОГРАММ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ**

Научные руководители: ассист. Качур С. Л., д-р мед. наук, проф. Трушель Н. А.*
*Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии, *кафедра нормальной анатомии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Актуальность. В условиях пандемии особое значение приобретают методы быстрой диагностики и ранней изоляции заболевших. Несмотря на то, что ПЦР-диагностика остаётся «золотым стандартом», её нельзя назвать достаточно быстрым способом из-за относительно долгого технологического процесса и ограничением, связанным как с пропускной способностью лабораторий, так и с ограниченным количеством расходных материалов для проведения процедуры. В то же время, иммуноглобулиновые тесты не обладают достаточной специфичностью и не могут быть использованы для ранней диагностики. Таким образом, одними из самых доступных способов диагностики являются рентгенологические методы, в частности - выполнение рентгенографии органов грудной клетки (ОГК), что не только экономически целесообразней проведения КТ-исследования, но и не уступает в возможности обнаружения характерных симптомов в случае клинически значимого поражения лёгких. Данные зарубежных исследований свидетельствуют о возможности обнаружения рентгенологических признаков COVID-19 у асимптоматических пациентов в ходе проведения рентгенографии ОГК.

Цель: создать инструмент на основе технологии ИИ и оценить его применимость в условиях стационара.

Материалы и методы. Основой для нейросети стал датасет, собранный в стационарах г.Минска: 4-ой Городской Клинической Больнице, 5-ой Городской Клинической Больнице, 6-ой Городской Клинической Больнице, Городской Детской Инфекционной Клинической Больнице, Республиканском Научно-Практическом Центре Пульмонологии и Фтизиатрии. В датасет были включены оригинальные обезличенные DICOM-файлы, содержащие в себе изображения рентгенограмм ОГК в прямой проекции, выполненные с января 2016 года по июнь 2020 года. Изображения были распределены по 3 классам (пневмония, норма, иная патология) на основе оригинальных описаний и заключений, полученных вместе с изображениями в соответствующих учреждениях здравоохранения.

Результаты и их обсуждение. В ходе проведения исследования была выявлена невозможность анализа с помощью нейросети 40 (11,66%) рентгенограмм ОГК, т.к. они не были выполнены в цифровом формате. Они были исключены из исследования. В ходе пересмотра рентгенограмм было выявлено 45 (14,85%) снимков с признаками патологии. Данные результаты были приняты за истину. В ходе описания снимков в рентгенологическом отделении 5 ГКБ г.Минска были получены следующие результаты: 20 ложноотрицательных, 25 истинно-положительных и 258 истинно-отрицательных заключений. В ходе анализа снимков нейросетевой моделью были получены следующие результаты: 11 ложноотрицательных, 33 ложноположительных, 34-истинно-положительных и 225 истинно-отрицательных предсказаний. Таким образом, чувствительность тестов составила 55,56% и 75,56%, специфичность - 100% и 87,2%, точность - 93,4% и 85,48% соответственно. Обилие ложноположительных предсказаний нейросетевой модели в 23 (67%) случаях объясняется факторами, не связанными с качеством самой модели: мягкостью снимка, нестандартным анамнезом пациента.

Выводы. Метод анализа рентгенограмм с помощью нейросетевых моделей имеет определённые ограничения в использовании: невозможность анализа аналоговых данных, нежелательность анализа снимков с нестандартной жёсткостью, нежелательность анализа снимков пациентов с нестандартным анамнезом (отсутствие одной из молочных желёз, нарушение укладки из-за неадекватного состояния, наличие кардиостимулятора).