

УДК 004.94

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ
МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

К. Г. ТИЩЕНКО, А. С. БАТАН, Н. А. СЫСОЕВ

Научный руководитель А. И. ЯКИМОВ, д-р техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Современные отделения лучевой диагностики лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) обладают широким спектром медицинского диагностического оборудования: рентгенодиагностических комплексов, аппаратов ультразвуковой диагностики, ангиографических аппаратов и т. д. Поставлена задача автоматически распознавать результаты исследований, полученные из различных модальностей медицинских изображений: цифровая рентгенография (ЦР), маммография, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), ультразвуковая диагностика (УЗИ), цифровая субтракционная ангиография (ЦСА), гамма-камера, радионуклидная диагностика (РНД).

Искусственные нейронные сети (ИНС) – одно из направлений искусственного интеллекта, основной задачей которой является моделирование работы человеческого мозга. ИНС состоит из взаимосвязанных между собой нейронов, которые, в свою очередь, являются простыми процессорами, работающими параллельно. Для решения задачи автоматизации распознавания изображений принята свёрточная нейронная сеть (СНС), наиболее пригодная для распознавания рукописного ввода, визуальных объектов, символов и т. д. На базовом уровне СНС представляет собой многоуровневую иерархическую нейронную сеть. Слои СНС состоят из нейронов, расположенных в трех измерениях (ширина, высота, глубина).

Разрабатываемая автоматизированная система состоит из пяти модулей: К (клиент) – сайт, который является внешним представлением системы и используется конечным пользователем; С1 – сервер, решающий задачу распознавания изображений; З – база знаний сервера С1, накопленная в ходе обучения системы; С2 – сервер, сохраняющий изображения, которые были добавлены пользователем в систему; П – база данных для хранения пользовательских изображений.

Надежное функционирование сервера обеспечивается компьютерным оборудованием со следующими характеристиками: процессор не хуже Intel Core i3-8100 (четыре ядра по 3,6 ГГц); оперативная память DDR4 объёмом не менее 8 ГБ; не менее 50 ГБ свободного пространства на диске. Для работы с автоматизированной системой в качестве клиента необходим современный браузер, который поддерживает JavaScript.