

Белякова¹ А.С., Киселева² Е.В., Садыков¹ С.С.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования
«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
asbelyakova@rambler.ru, sssadykov@yandex.ru, kis.80@inbox.ru

Некоторые особенности информационной системы диагностики заболеваний органов дыхания

Самые распространённые заболевания взрослого населения России (от 18 до 55 лет) связаны с болезнями органов дыхания. В 2017 году было зафиксировано более 20,8 тыс. случаев на 100 тыс. человек. Они характеризуются полиэтиологичностью, тяжестью клинического течения, частыми осложнениями. Заболевания легких являются четвертой причиной летальных исходов по распространенности. Поэтому их своевременная диагностика и лечение очень важны для благоприятного исхода [1].

Основными заболеваниями системы дыхания, диагностируемыми врачом-пульмонологом, являются пневмония, хроническая обструктивная болезнь легких, онкология, туберкулез, астма и бронхит.

На возникновение пульмонологических заболеваний влияют не только наличие вредных привычек, низкий уровень качества жизни, характеризующие социально-неблагополучные слои населения, но и образ жизни пациента в целом.

Для исследования состояния дыхательной системы применяются лабораторные, функциональные, визуальные и рентген-методы.

Большинство лечебно-профилактических учреждений страны сегодня оснащены флюорографами, где наряду с цифровыми продолжают функционировать и аналоговые устройства. Программное обеспечение, входящее в состав флюорографов, позволяет врачам осуществлять геометрические замеры участков интереса на снимках вручную. Анализ и интерпретация результатов обследования полностью зависит от квалификации, опыта и особенностей зрительной системы медицинского персонала.

Органы грудной клетки по-разному поглощают излучение, поэтому снимок выглядит неоднородным. Сердце, бронхи и бронхиолы выглядят светлыми пятнами, если легкие здоровые, флюорография отобразит легочную ткань однородной и равномерной. А вот если в легких воспаление, на флюорографии, в зависимости от характера изменений воспаленной ткани, будут видны либо затемнения – плотность легочной ткани повышена, либо будут замечены высветленные участки – воздушность ткани достаточно высока [1].

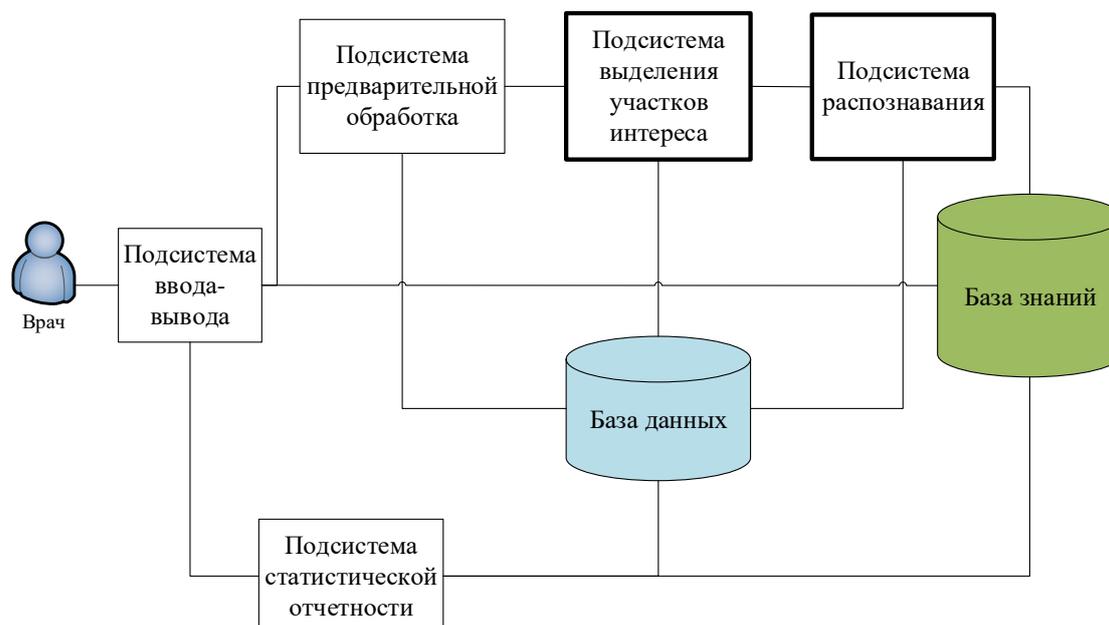


Рис. 1 – Структура системы диагностики заболеваний органов дыхания

С целью повышения эффективности работы врача-рентгенолога при исследовании флюорографических снимков, особенно для ранней диагностики заболеваний легких, предлагается использовать методы цифровой обработки изображений и распознавания образов, путем создания в Муромском межрайонном противотуберкулезном диспансере автоматизированной информационной системы диагностики заболеваний органов дыхания. Структура данной системы представлена на рисунке 1:

Подсистема ввода-вывода предназначена для ввода информации о пациенте, включая антропометрическую информацию, результаты лабораторных обследований, флюорограммы и вывода результатов диагностики.

Анализ флюорографического снимка проводится в несколько этапов:

1. Предварительная обработка снимка - включает в себя корректировку яркости, контрастности, удаление помех и реализуется в виде подсистемы предварительной обработки.
2. Сегментация - выделение отдельных областей и контуров органов грудной клетки (легких и сердца) [2] реализована в виде подсистемы выделения участков интереса.
3. Распознавание - вычисление геометрических характеристик выделенных объектов, определение типа патологии реализованы в виде подсистемы распознавания.

На основе результатов распознавания формируется медицинское заключение, содержащее результаты анализа флюорограмм и результаты нормо-сравнительного анализа лабораторных исследований, если они есть в наличии.

Подсистема подготовки статистической отчетности служит для выявления различных видов статистических зависимостей между параметрами работы органов дыхания.

Создание системы является существенной помощью врачу при анализе флюорографических снимков, а также сокращение времени работы по их интерпретации, так как при высоком потоке пациентов и увеличивающейся нагрузке некоторые важные детали могут остаться без внимания, что существенно влияет на диагностическое заключение, особенно в плане раннего обнаружения заболеваний.

Литература

1. Флюорография легких (Электронный ресурс: <https://www.neboleem.net/fljuorografija-legkih.php> Дата обращения: 26.12.2018)
2. Информационно-измерительная система для предварительной обработки флюорографических снимков. (Электронный ресурс: <http://naukarus.com/informatsionno-izmeritel'naya-sistema-dlya-predvaritel'noy-obrabotki-flyuorograficheskikh-snimkov> Дата обращения: 25.12.2018)