

## ОТЗЫВ

члена диссертационного совета  
на диссертацию Грива Надежды Алексеевны на тему: «Диагностика эмфиземы легких при компьютерной томографии с применением программ количественного анализа», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности  
3.1.25 — «Лучевая диагностика»

### **Актуальность темы исследования**

Диссертация Грива Надежды Алексеевны посвящена актуальному вопросу диагностики эмфиземы легких в рамках хронической обструктивной болезни легких. Компьютерная томография (КТ) является основным методом для диагностики эмфиземы легких. Однако, визуальная интерпретация снимков может быть субъективной и требует опыта и специализированной подготовки медицинского персонала. Программы количественного интеллекта позволяют автоматически анализировать и измерять характеристики эмфиземы на основе КТ-данных, что повышает объективность диагностики и может сократить время, затраченное на ее выполнение. С развитием и применением методов машинного обучения и искусственного интеллекта, программы количественного интеллекта становятся все более точными и эффективными в определении и классификации степени эмфиземы. Они могут выполнять сложные алгоритмы, обрабатывать большие объемы данных и идентифицировать даже мелкие изменения в легочной ткани, которые могли бы быть упущены визуальным анализом. Это способствует ранней диагностике эмфиземы и более точному определению стадии заболевания, что позволяет выбирать более эффективное лечение и контролировать прогрессию заболевания. В литературе данные об оценке эффективности таких программ представлены только в рамках публикаций самих разработчиков, а данных о сравнительном анализе не существует. Дополнительно на настоящий момент не определено влияние других воздухосодержащих пространств на качество оценки изображений искусственным интеллектом (ИИ).

**Целью данного исследования** явилось улучшение качества диагностики эмфиземы лёгких при использовании программ автоматической сегментации и количественного анализа.

### **Научная новизна исследования**

Научная новизна исследования обусловлена сформированной автором классификацией ошибок автоматического анализа и выявленным влиянием их на результаты оценки в виде завышения объемов эмфиземы. Также было установлено, что объем эмфизематозной перестройки не является достоверным показателем воспроизводимости, основываясь на сравнительной оценке трех систем автоматического анализа эмфиземы. Кроме того, было выяснено, что парасептальный компонент эмфиземы, в отличие от

центриацинарного, фактически не влияет на степень выраженности нарушений при оценке функции дыхания.

### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Степень достоверности положений, выносимых на защиту, выводов и практических рекомендаций диссертационного исследования Грива Н.А. подтверждается тем, что был проведен анализ современной зарубежной и отечественной литературы по проблематике работы, для проведения дальнейшего анализа были зарегистрированы две базы данных для тестирования программ автоматического анализа на основе данных компьютерной томографии и комплексного исследования функции внешнего дыхания.

В дальнейшем проводилась оценка чувствительности и специфичности программ для выявления эмфиземы, степень расхождения результатов, наличие корреляционной зависимости между результатами оценки разными программами.

Материалы исследования представлены на конференциях и конгрессах различного уровня, в том числе международного, в частности, конгресс Европейского общества радиологов.

По теме диссертационного исследования опубликовано 6 печатных работ, из них 4 публикации в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации для опубликования результатов диссертационных работ, 2 зарегистрированные базы данных. Научные публикации полностью отражают содержание диссертации.

### **Общая характеристика диссертационного исследования**

Диссертация написана и оформлена в традиционном стиле, структура исследования состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов, глав с результатами собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего в себя 102 ссылки на источники, среди которых 31 отечественные, 71 - зарубежные.

Текст диссертации изложен на 137 страницах машинного текста на русском языке (с копией на английском языке). Результаты исследования иллюстрированы 21 таблицей и 38 рисунками.

Заключение, выводы и практические рекомендации диссертационного исследования соответствуют поставленной цели и задачам, положения, выносимые на защиту научно обоснованы и доказательны.

## Теоретическая и практическая значимость работы

На начальном этапе работы показаны высокие показатели специфичности выбранных программ в определении наличия эмфизематозной перестройки легочной ткани

Наряду с этим, выявлено, что классическое пороговое значение плотности легочной ткани  $-950\text{HU}$  не всегда соответствует реальной степени выраженности изменений, и для качественного анализа требуется индивидуальная настройка порога для конкретных параметров сканирования.

Сравнительный анализ результатов компьютерных томограмм при использовании трех программных продуктов показал, что предпочтительно использовать один и тот же программный продукт при динамической оценке объема эмфиземы, чтобы избежать технических погрешностей из-за низкой воспроизводимости.

Также выяснилось, что при наличии различных газосодержащих структур в легких, таких как эмфизема, деструктивные полостные образования инфекционного генеза и/или бронхоэктазы, автоматический анализ эмфиземы может давать завышенные результаты из-за включения объема этих газосодержащих пространств.

На завершающем этапе исследования было установлено, что пациентам с обнаруженным центрилобулярным подтипом эмфиземы на компьютерной томографии легких рекомендуется проводить комплексное исследование функции дыхания для оценки проходимости дыхательных путей, статических объемов легких, газообмена в легких и бронхиального сопротивления в силу ярко выраженного влияния эмфизематозных изменений на параметры КИФВД.

Теоретические и практические результаты, полученные в ходе данного диссертационного исследования, применяются в учебном процессе Научно-образовательного центра ФГБУ "СПб НИИФ" Минздрава России.

В процессе рецензирования диссертационного исследования принципиальных замечаний не возникло.

При рецензировании диссертации возникли следующие вопросы, требующие ответа диссертанта:

1. Почему из исследования были исключены пациенты с дефицитом альфа-1 антитрипсина?
2. Существуют ли дополнительные ограничения, кроме перечисленных в диссертационном исследовании, которые не позволяют проводить оценку эмфиземы с использованием программ ИИ?

С учетом всего вышесказанного полагаю:

