

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники  
Отделение информационных технологий

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Идентификация областей легочного фиброза на радиологических снимках с помощью инструментов машинного обучения

УДК 004.93:004.588:615.84

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A7-39	Самуел Рагланд Франсис Натзина Джуанита		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОИТ	Спицын Владимир Григорьевич	д.т.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ на правах кафедры	Шерстнев Владислав Станиславович	к.т.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Аксёнов Сергей Владимирович	к.т.н., доцент		

**Актуальность работы:** Фиброз легких считается серьезным заболеванием, которое длится всю жизнь после того, как у человека было обнаружено это заболевание. Это смертельное заболевание вызывает рубцевание тканей легких, и со временем это заболевание только усугубляется утолщением. Из-за этого пациента, у которого диагностировано заболевание, действительно трудно дышать, так как ему становится хуже. По состоянию на 2021 год полного излечения от этой болезни не зарегистрировано. Тем не менее, ученые и исследователи в области медицинской науки смогли уменьшить этот эффект рубцевания, который помогает пациенту больше не страдать, а также в некоторых случаях может увеличить продолжительность жизни диагностированного человека по сравнению с тяжелобольными пациентами. Таким образом, диагностика и выявление заболевания на ранней стадии играет ключевую роль в выживании пациента.

На протяжении многих лет для выявления различных типов фиброза с помощью компьютерной томографии с высоким разрешением (HRCT) использовался ряд сверточных нейронных сетей. Эти используемые методы помогают медицинским специалистам, таким как рентгенологи, быстро и точно выявлять заболевание, которое не может быть идентифицировано простым зрением. Поскольку эти методы с годами становятся все более совершенными, возможно обнаружение заболевания даже в 0,001 % случаев возникновения фиброза. Однако методы обнаружения фиброза начали набирать популярность в GoogLeNet с обнаружением раковых поражений, что стало прорывом в области медицинской науки для точного обнаружения.

Однако, хотя теоретически существует много методов, они во многих случаях терпели неудачу. Некоторые из этих исследователей потерпели неудачу из-за наличия наборов данных в то время. Таким образом, по мере того, как наборы данных начали становиться все более доступными в онлайн-базах данных, эти методы снова потерпели неудачу из-за различных других факторов. Одним из таких факторов является просчет времени, затраченного на обработку изображений. Другой фактор включает в себя неточное обнаружение в случае существующей большой базы данных. Когда речь заходит о области медицинской науки, эти два фактора скорости и оптимизации играют ключевую роль, поскольку речь идет непосредственно о человеческих жизнях.

Из-за существования ряда архитектур CNN и с его ростом популярности различные методы, созданные для конкретного патологического диагноза, подразумевались и проверялись, могут ли эти методы работать с набором данных компьютерной томографии и настраиваться для диагностики различных других патологических состояний.