

ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский
университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Автоматизированный поиск и идентификация микобактерий туберкулеза в цифровых снимках микропрепаратов для повышения качества бактериоскопической диагностики туберкулеза

Наркевич Артем Николаевич,
заведующий студенческой научно-исследовательской
лабораторией «Медицинской кибернетики и
управления в здравоохранении»,
кандидат медицинских наук

Мониторинг бактериовыделения – важнейшее условие ускорения диагностики ТБ и прерывания эпидемической цепочки, однако качество микробиологической диагностики ТБ в КДЛ первичного звена остается не на должном уровне

- Укомплектованность кадрами – 63%, в т.ч. врачами-бактериологами – чуть более 50%¹
- Доля больных ТБ, выявленных бактериоскопическим методом от впервые выявленных больных ТБ МБТ+, составляет лишь 0,23%², а доля ложноотрицательных результатов, - 12%³

¹ – Чередниченко А.Г., Ревякина О.В., Петренко Т.И., ННИИТ, Новосибирск, 2014

² – Еремеева Н.И., Вазрушева Д.В., УрНИИФ, Екатеринбург, 2015

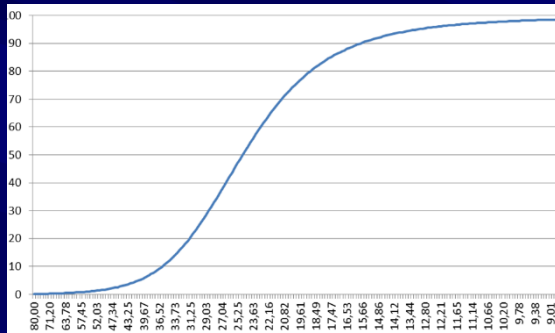
³ – Евгущенко Г.В., Пузанов В.А., ЦНИИТ, Москва, 2015

Цель исследования

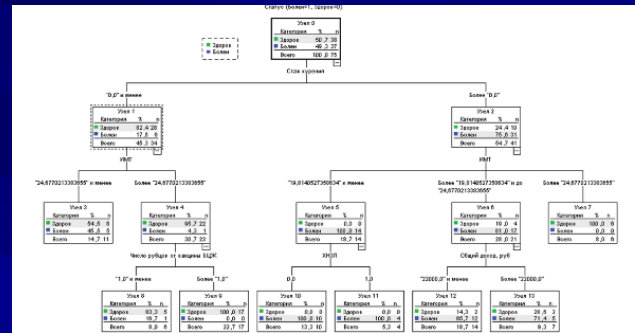
Разработка компьютерной системы автоматизированного поиска и идентификации МБТ в цифровых снимках микропрепаратов, окрашенных по Цилю-Нельсену

Материалы и методы исследования

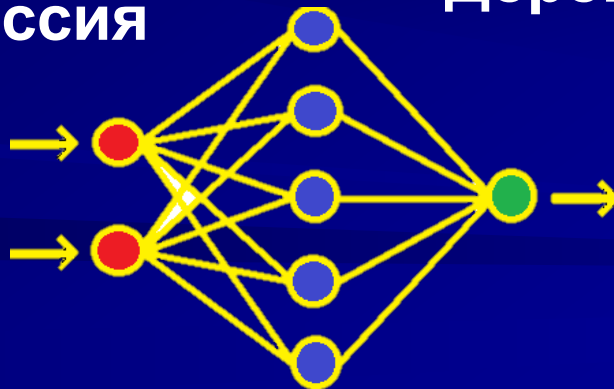
- ❖ 146 объектов – МБТ, выделенные на цифровых изображениях микроскопических препаратов
- ❖ 5359 объектов – не МБТ
- ❖ Все объекты верифицированы микробиологом



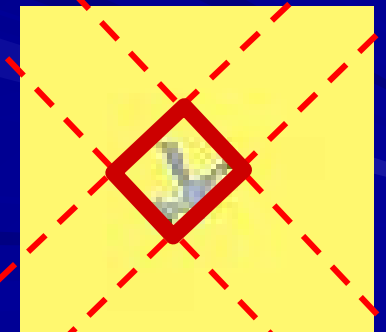
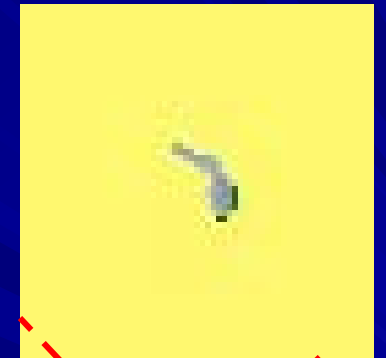
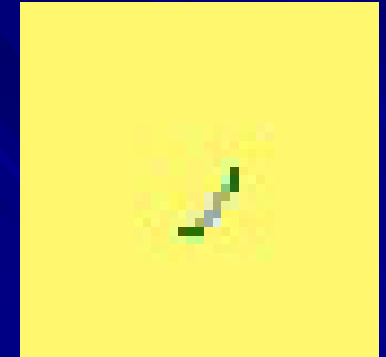
Логистическая регрессия



Дерево решений



Искусственная нейронная сеть



Выделенный объект

Результаты исследования

Изображение

Измерение характеристик объекта

Характеристики объекта

Параметры объекта:

- Полипиксельная площадь: 92
- Размер по X: 16
- Размер по Y: 15
- Средний цвет (Красный): 141
- Средний цвет (Зеленый): 169
- Средний цвет (Синий): 185
- Размер №1 (5 градусов): 1
- Размер №2 (10 градусов): 1
- Размер №3 (15 градусов): 1
- Размер №4 (20 градусов): 1
- Размер №5 (25 градусов): 1
- Размер №6 (30 градусов): 1
- Размер №7 (35 градусов): 1
- Размер №8 (40 градусов): 1
- Размер №9 (45 градусов): 2
- Размер №10 (50 градусов): 1
- Размер №11 (55 градусов): 1
- Размер №12 (60 градусов): 1
- Размер №13 (65 градусов): 1
- Размер №14 (70 градусов): 1
- Размер №15 (75 градусов): 1
- Размер №16 (80 градусов): 2
- Размер №17 (85 градусов): 5
- Размер №18 (90 градусов): 6
- Размер №19 (95 градусов): 5
- Размер №20 (100 градусов): 5
- Размер №21 (105 градусов): 5
- Размер №22 (110 градусов): 5
- Размер №23 (115 градусов): 5
- Размер №24 (120 градусов): 2
- Размер №25 (125 градусов): 3
- Размер №26 (130 градусов): 3
- Размер №27 (135 градусов): 3
- Размер №28 (140 градусов): 1
- Размер №29 (145 градусов): 1
- Размер №30 (150 градусов): 1
- Размер №31 (155 градусов): 0
- Размер №32 (160 градусов): 0

Таким образом, разработанная компьютерная система позволяет повысить качество и скорость микробиологической диагностики ТБ в КДЛ первичного звена, а также снизить число ошибок, связанных с человеческим фактором.