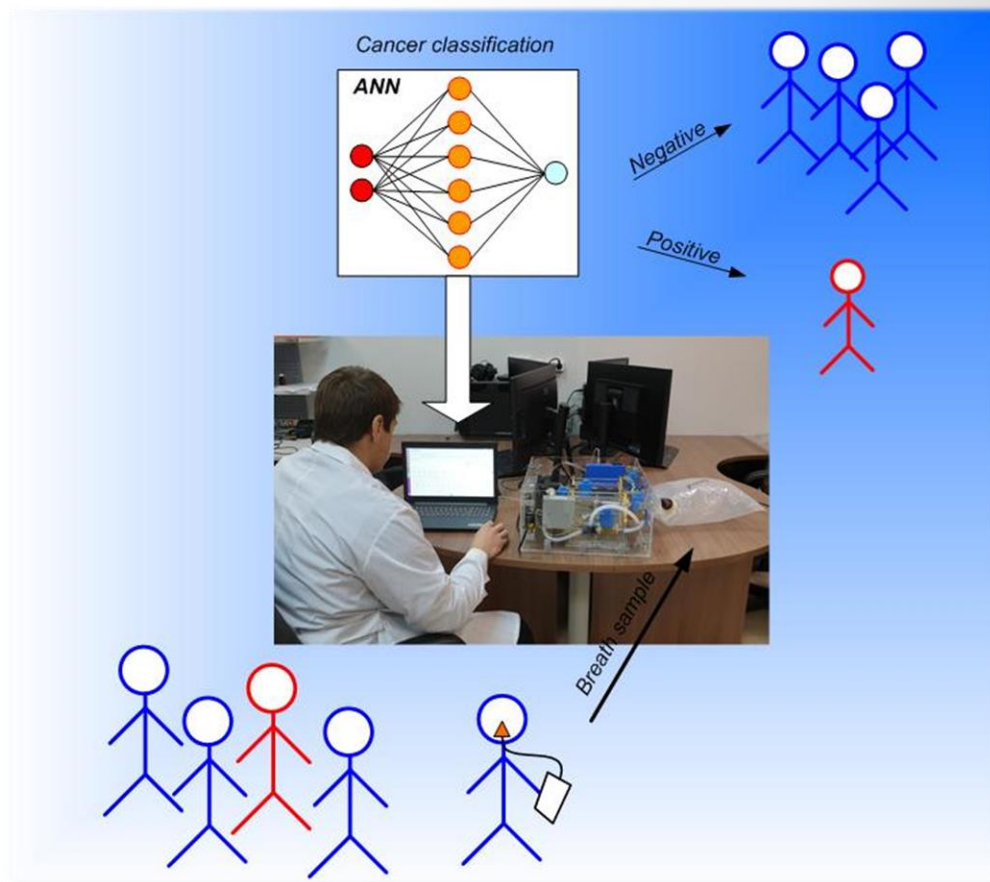


# ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ



**Разработчики:**

*Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук  
Национальный исследовательский Томский государственный университет*

**Цель исследований** - оценка эффективности мультисенсорного комплекса молекулярной диагностики (МСК МД) ряда заболеваний по пробам выдыхаемой газовой смеси разных групп пациентов.

**Задачи исследований:**

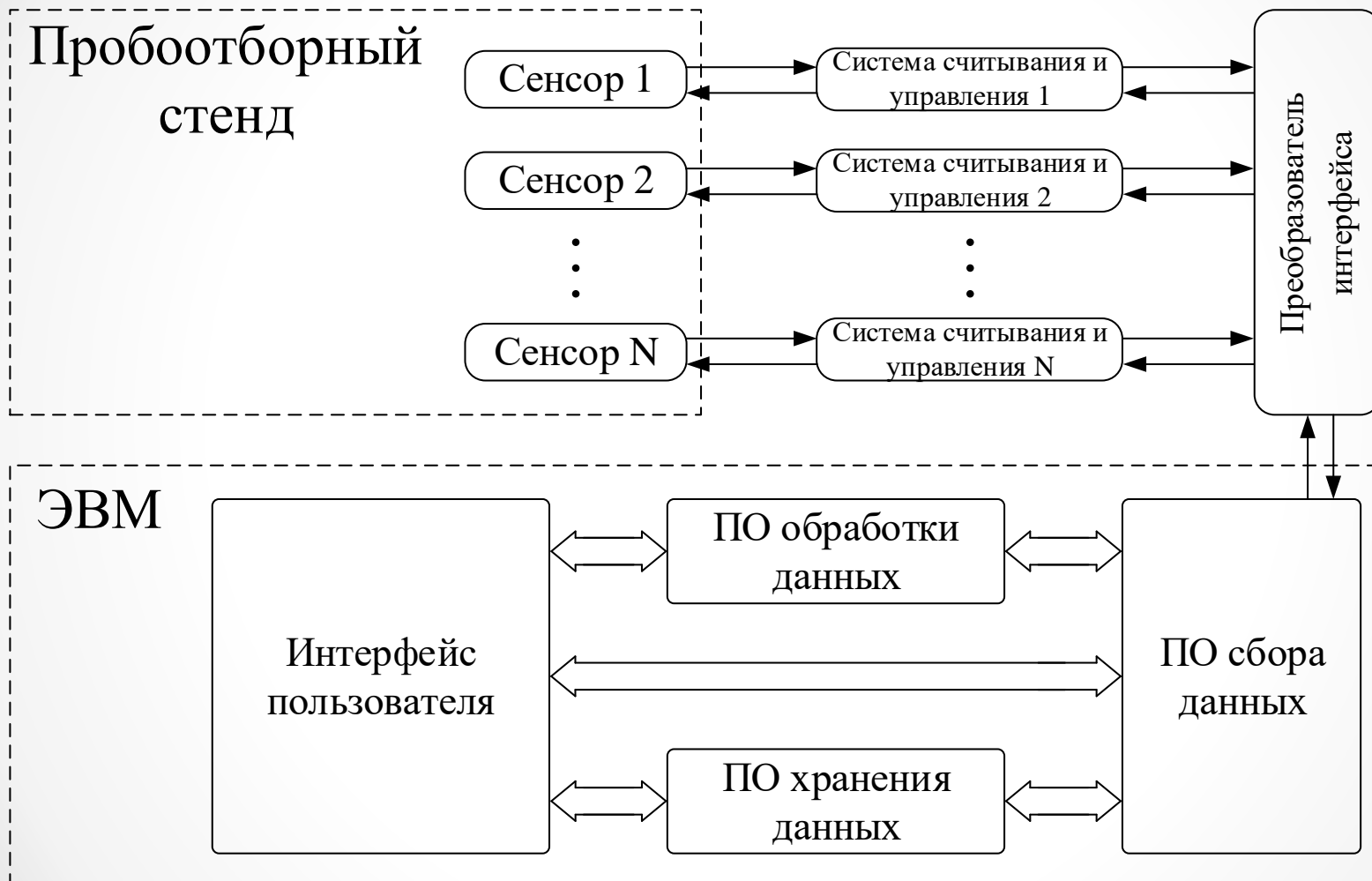
- Проведение анализа выдыхаемого воздуха проб у пациентов групп с разными патологическими процессами при помощи полупроводниковых газовых сенсоров;
- Сопоставление полученных данных при анализе выдыхаемого газа с помощью полупроводниковых газовых сенсоров с наличием или отсутствием патологических процессов у исследуемых лиц;
- Проверка МСК МД обеспечивать выявление молекулярных паттернов у исследуемых лиц путем их обработки с помощью искусственной нейронной сети;
- Анализ области применения МСК МД для диагностики ряда социально значимых заболеваний.

# Метод исследования

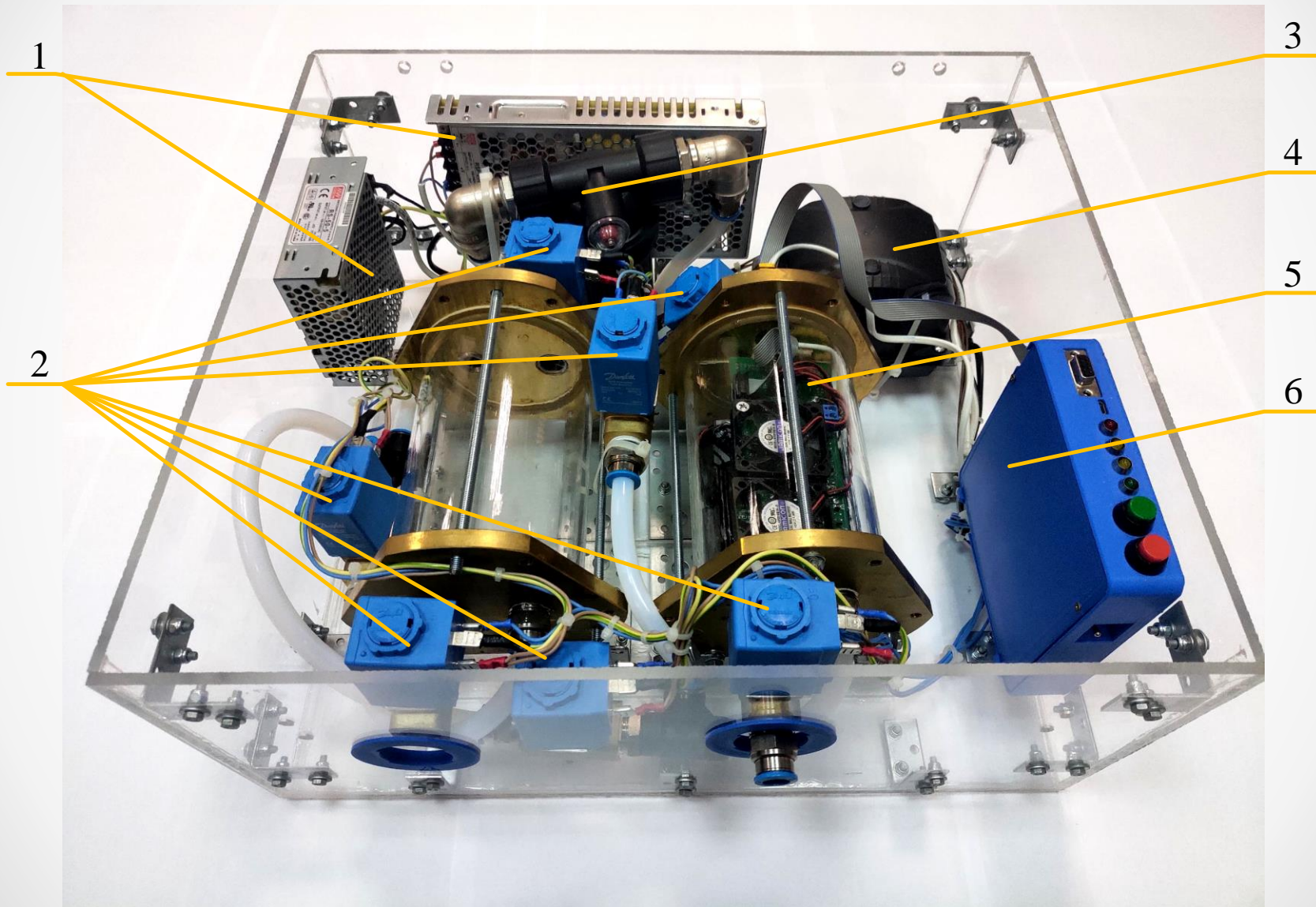


Все пациенты проходили обследование или лечение на базе НИИ Онкологии Томского НИМЦ и ОГАУЗ «ГКБ № 3 им. Б.И. Альперовича», г. Томск.

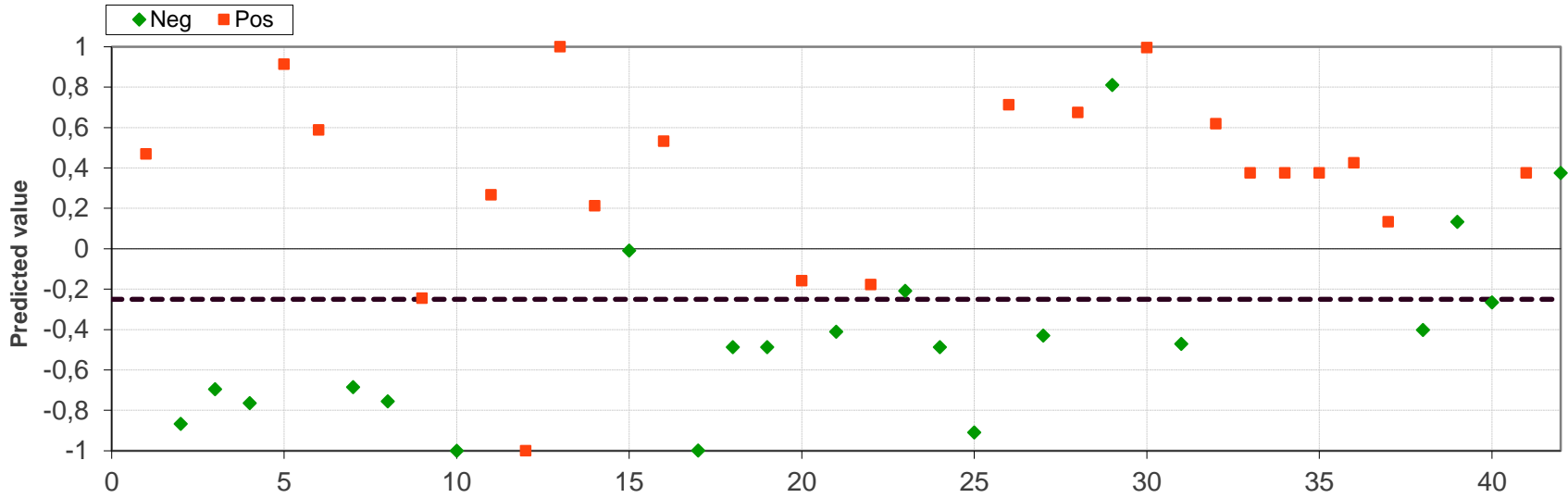
# Структура технической и программной части МСК МД



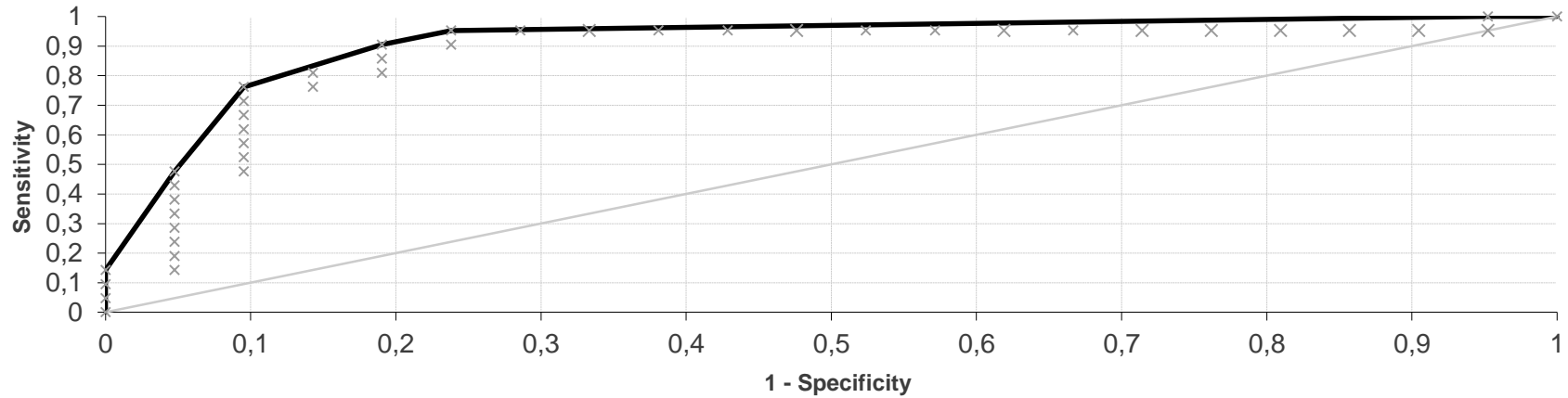
# Внешний вид устройства



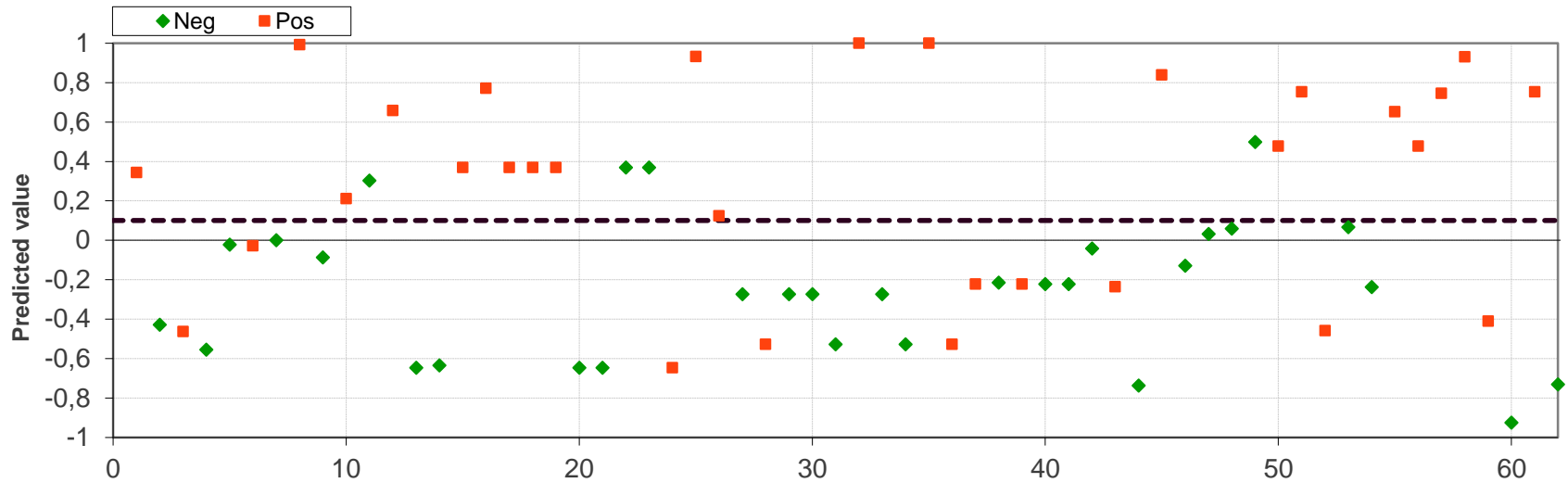
# Результаты: рак легких и здоровые



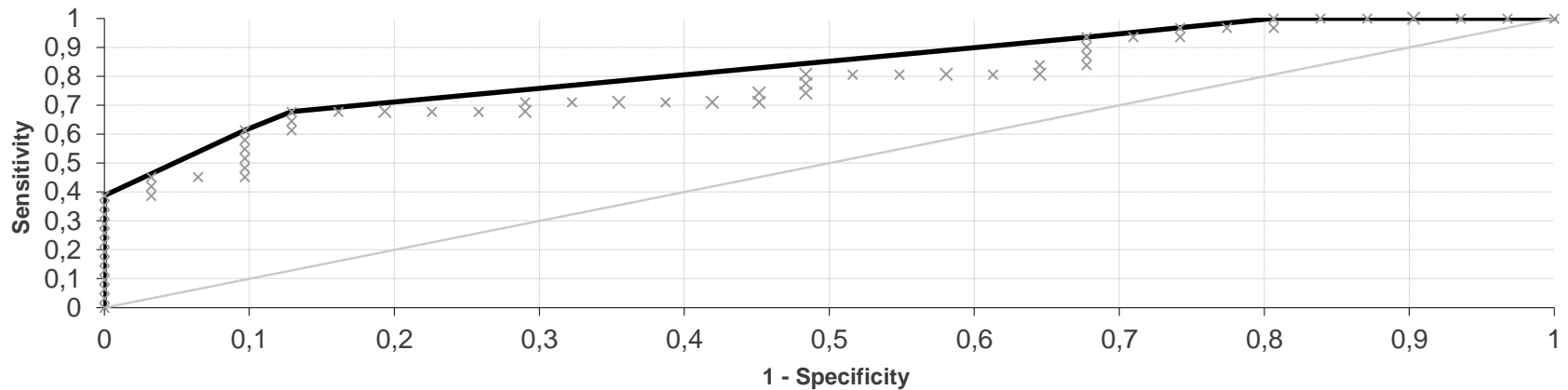
ROC Curve



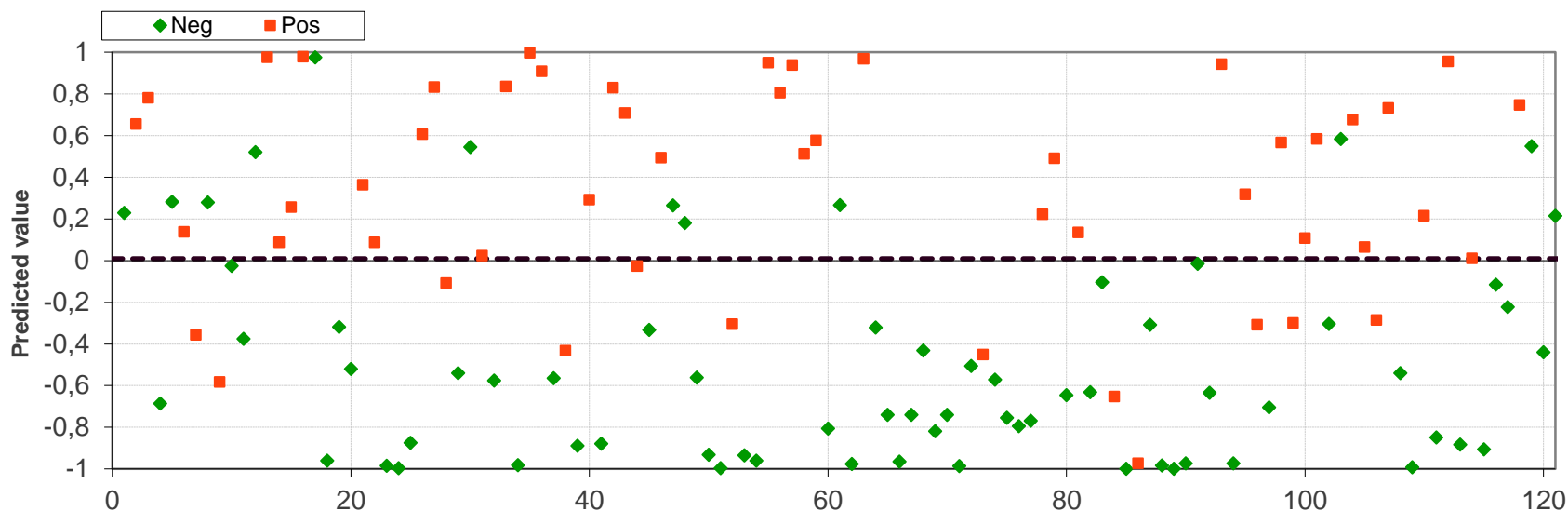
# Результаты: рак головы и шеи и здоровые



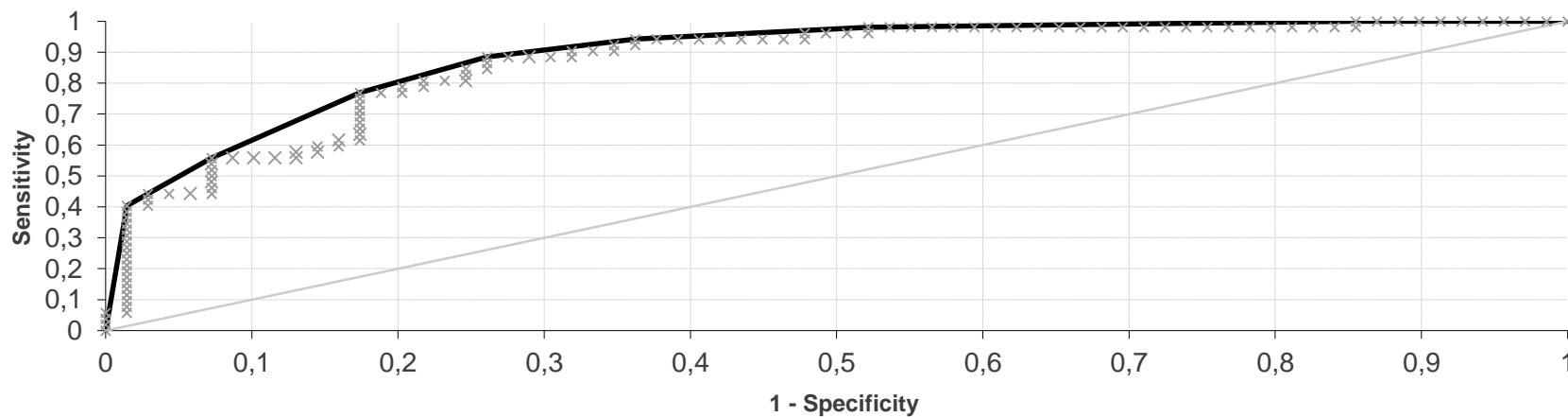
## ROC Curve



# Результаты: рак головы и шеи + рак легких и здоровые



ROC Curve





## Результаты исследований. Достигнутые параметры МСК МД

№	Параметры набора данных	Точность	Чувствительность	Специфичность
1	рак легких и здоровые	85,71 %	95,24 %	76,19 %
2	рак гортани, орофарингеальной области и здоровые	77,41 %	67,74 %	87,1 %
3	рак легких, рак гортани, орофарингеальной области и здоровые	80,16 %	76,92 %	82,61 %

### *Результаты в публикациях:*

1) Chernov V.I., Choynzonov E.L., Kulbakin D.E., Obkhodskaya E.V., Obkhodskiy A.V., Popov A.S., Sachkova A.S. and Sachkov V.I. Cancer Diagnosis by Neural Network Analysis of Data from Semiconductor Sensors // *Diagnostics* 2020, 10, 677; doi:10.3390/diagnostics10090677, (Q2);

2) Chernov V.I., Choynzonov E.L., Kulbakin D.E., Menkova E.N., Obkhodskaya E.V., Obkhodskiy A.V., Popov A.S., Rodionov E.O., Sachkova A.S. and Sachkov V.I. Non-invasive diagnosis of malignancies based on the analysis of markers in exhaled air // *Diagnostics* 2020, 10, 934; doi:10.3390/diagnostics10110934, (Q2);

3) Получено свидетельство на регистрацию ПрЭВМ «Программное обеспечение комплекса молекулярной диагностики онкологических новообразований» № 2020617897.

## Результаты исследований

- ✓ На текущем этапе исследования, полученные показатели специфичности и чувствительности исследуемого метода сопоставимы с современными высокоточными рентгенологическими методами диагностики (МРТ, СКТ, ПЭТ).
- ✓ С учетом известной диагностической ценности столь точных и дорогостоящих методов диагностики, как КТ и МРТ, достигнутые в ходе данного исследования показатели чувствительности и специфичности МСК МД отражают перспективность предлагаемой методики в диагностике многих патологических процессов у больных.
- ✓ Отличительные особенности: мобильность применяемых технических средств, возможность размещения в медицинских учреждениях разного уровня, оперативность и исключение человеческого фактора, простота и относительная дешевизна, возможность беспрепятственного использования с целью скрининга опухолевых процессов для широкого контингента населения.
- ✓ Результаты получены в рамках выполнения Федеральной целевой программы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 05.604.21.0221; RFMEFI60419X0221.

***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !***

