

# Практические аспекты внедрения голосового ввода в здравоохранении

## **Павел Лохов**

Менеджер продукта  
группы компаний ЦРТ

## **Никита Кудрявцев**

Врач-рентгенолог, младший научный сотрудник отдела инновационных технологий  
Центра диагностики и телемедицины Департамента здравоохранения Москвы

# Группа компаний ЦРТ

Разработчик продуктов и решений  
на основе разговорного искусственного  
интеллекта и машинного обучения



Возглавляет рейтинг крупнейших игроков  
рынка ИИ-решений РФ  
[в 2021-2022 г. по версии Cnews](#)

**№1**

в международных научных конкурсах

**33**

года R&D в области ИИ

 CHiM  
CHALLENGE

2020

 NIST

2021

 ASVspoof

2022



 VOICES

2022

2019

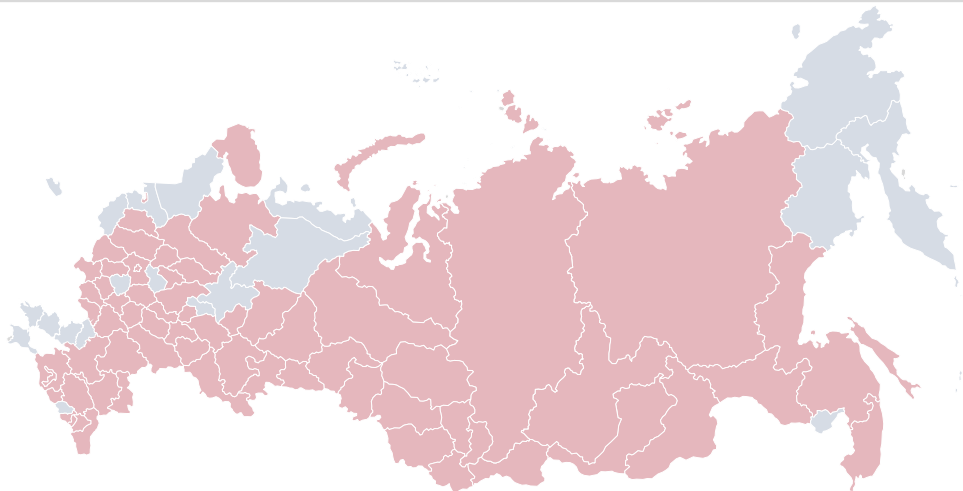
Международный конгресс ИТМ,  
Москва, 12-13 октября 2023

 ИТМ  
www.itmcongress.ru

# Voice2Med

## Голосовое заполнение медицинской документации

68 регионов РФ, где уже используется Voice2Med<sup>1</sup>



### Специализированные словари для врачей



### Возможности

- Распознавание медицинских терминов
- Правильное оформление медицинского документа
- Заполнение протоколов по шаблону
- Открытый интеграционный протокол
- Синтез речи

Международный конгресс ИТМ,  
Москва, 12-13 октября 2023

[1] — количество внедрений: от 1 АРМ и выше на регион.

# Практика применения Voice2Med

Центр диагностики и телемедицины Департамента здравоохранения Москвы



ЕРИС ЕМИАС  
Крупнейшая  
рентгенологическая МИС

**1455**

подключено диагностических  
аппаратов

**>12 млн**

исследований хранится в системе

Крупнейший  
телерадиологический  
центр

**300+**

врачей-рентгенологов

**24/7**

описание рентгенологических  
исследований

Первый масштабный  
эксперимент по анализу  
медицинских изображений с  
применением ИИ

**>2 млн**

рентгенологических  
исследований  
проанализировано в 2023 году

Первый успешный опыт  
внедрения системы  
распознавания речи в  
отечественном  
здравоохранении

 ЦРТ | ГРУППА  
КОМПАНИЙ

Международный конгресс ИТМ,  
Москва, 12-13 октября 2023

# Актуальность применения голосового ввода

# 54%

рабочего времени врачей-рентгенологов занимает  
заполнение протоколов исследований<sup>1</sup>

# х3

скорость разговорной речи быстрее клавиатурного ввода<sup>2</sup>



Ведущий фактор эмоционального  
выгорания медицинских работников –  
работа с медицинскими документами<sup>3</sup>

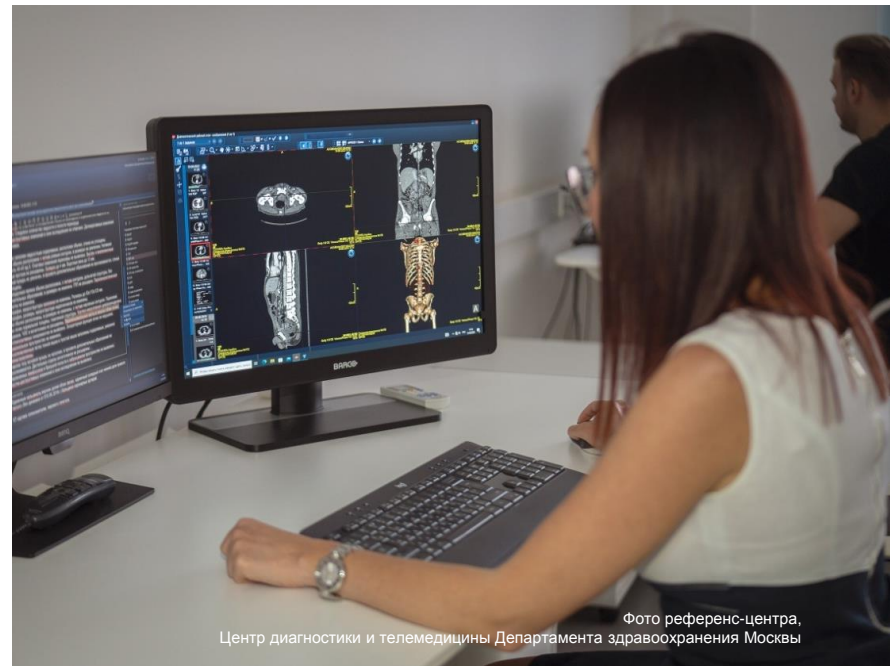


Фото референс-центра,  
Центр диагностики и телемедицины Департамента здравоохранения Москвы

[1] - Кудрявцев Н.Д. и др. Оценка эффективности внедрения технологии распознавания речи для подготовки протоколов рентгенологических исследований // Врач и информационные технологии. 2020. № S1. С. 58–64.

[2]- Kumah-Crystal Y.A., Pirle C.J., Whyte H.M., Goode E.S., Anders S.H., Lehmann C.U. Electronic Health Record Interactions through Voice: A Review. Appl Clin Inform. 2018; 9(3):541-552. White K.S. Speech recognition implementation in radiology. Pediatr Radiol. 2005; 35:841-846.

[3] - Dyrbye L.N., Shanafelt T.D., Sinsky C.A. et al. Burnout among health care professionals: a call to explore and address this underrecognized threat to safe, high-quality care. NAM Perspectives: discussion paper, National Academy of Medicine, Washington, DC. 2017.

# Ценность голосового ввода

- ✓ Сокращение длительности заполнения медицинской документации
- ✓ Унификация и стандартизация медицинской документации
- ✓ Сокращение количества опечаток и орфографических ошибок
- ✓ Повышение эргономичности рабочего места врача-рентгенолога

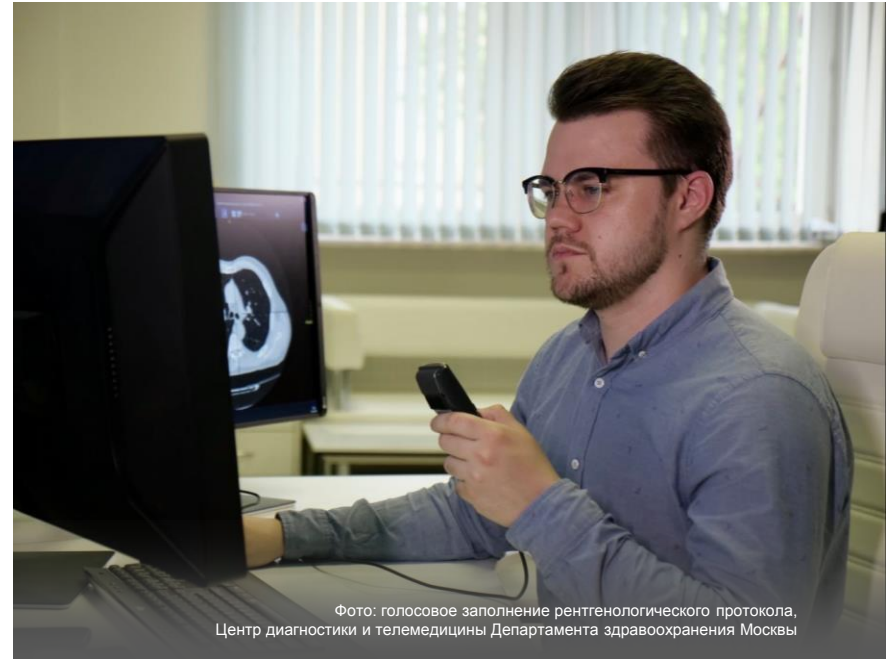


Фото: голосовое заполнение рентгенологического протокола,  
Центр диагностики и телемедицины Департамента здравоохранения Москвы

# Этапы проекта

Апробация  
программы



2019

Пилотное  
тестирование



2019

Подготовка  
инфраструктуры



2020-2021

Внедрение  
системы



2020-2022

Поддержка  
врачей



2020-2023

# Доработка голосового ввода

Повышение точности распознавания речи

87% → 93% → 97% → 98%

Дообучение на основе  
**60 000** протоколов  
рентгенологических  
исследований

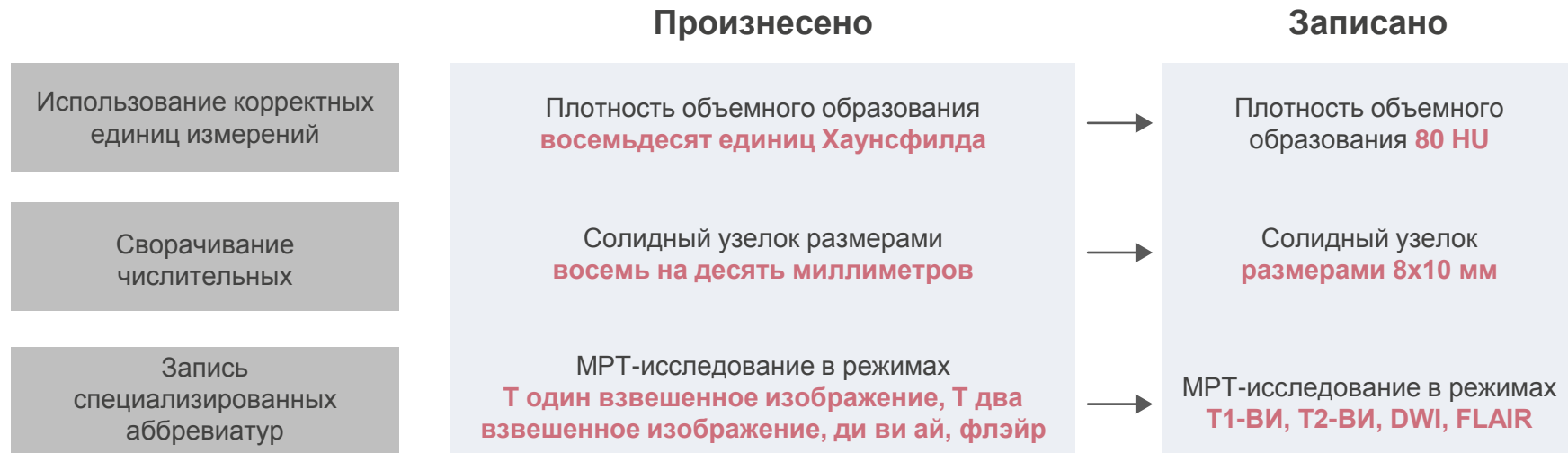
Дообучение на основе  
**2,6 млн** протоколов  
рентгенологических  
исследований

Корректировка словаря на  
основе **обратной связи** от  
врачей-рентгенологов



# Корректное оформление медицинского документа

✓ Формализованная запись распознанного текста



# Создание словаря автозамен

## 112 команд

в словаре автозамен рентгенологических терминов, содержащий примеры описания различных диагностических находок при проведении КТ-исследований



Головной мозг



Сердечно-сосудистая система



Органы грудной полости



Мышечно-скелетная система



Органы брюшной полости

*Пример автозамены*

### Гемангиома печени



В S6 печени определяется округлое образование с четкими и ровными контурами, диаметром 27 мм, гиподенсное в нативную фазу. При артериальной фазе контрастирования образование демонстрирует периферическое узловое накопление контрастного препарата, в венозную и последующие фазы — тотальное заполнение.

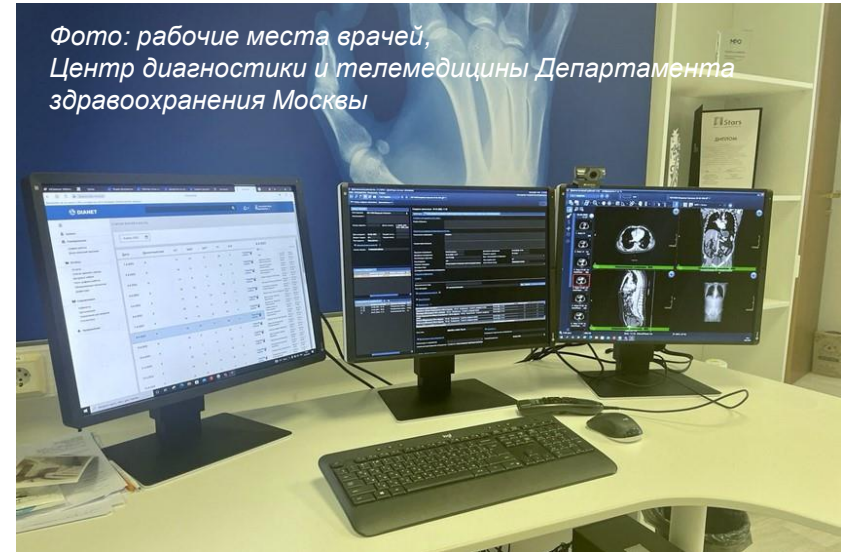
# Подготовка рабочих мест врачей

→ Разработана специальная программа обучения

→ Рабочие места врачей оснащены необходимым оборудованием



Специализированный медицинский микрофон



# Ключевые показатели проекта

## 120

медицинских учреждений  
ДЗМ имеют доступ к программе

## 1 300

рабочих мест врачей-диагностов  
оснащено Voice2Med в 2020 г.




## > 200 тыс.

протоколов заполнено врачами Москвы  
с помощью голоса

## > 20%

ускорение подготовки медицинских  
протоколов лучевых исследований<sup>1</sup>

### Типы исследований

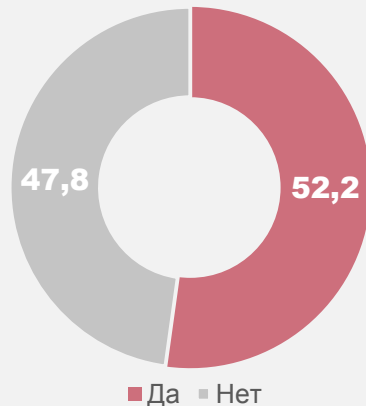
-  Рентгенография травмы
-  МРТ головного мозга
-  КТ органов грудной клетки,  
брюшной полости и малого таза



Узнать  
подробнее

# Результаты опроса врачей<sup>1</sup>

Используете ли Вы систему распознавания речи при подготовке протоколов рентгенологических исследований?



**84** врача-рентгенолога Московского референс-центра приняли участие в исследовании

## Результаты опроса

**62,8%** ответили, что система распознавания речи повышает результативность их работы

**81,4%** отметили высокое качество распознавания рентгенологической лексики

**79,1%** отметили простоту и удобство применения системы распознавания речи

**72,1%** врачей ответили, что испытывают психологический дискомфорт при использовании системы распознавания речи в присутствии коллег

[1] - Кудрявцев Н.Д., Семенов Д.С., Кожихина Д.Д., Владимирский А.В. Технология распознавания речи: результаты опроса врачей-рентгенологов Московского референс-центра лучевой диагностики // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. 2022. Т. 8, № 3. С. 95-104.  
DOI: <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2022-8-3-95-104>

# Влияние психологических аспектов

Личностный опросник Айзенка, EPQ-R

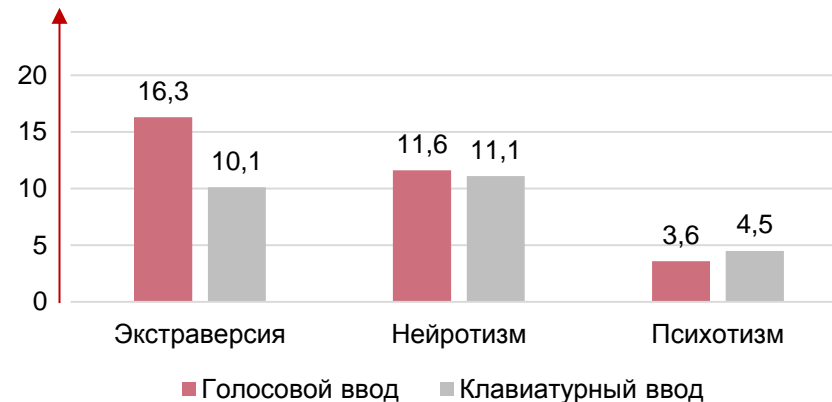
**100** вопросов

**40** врачей-рентгенологов МРЦ

Врачи-рентгенологи, преимущественно экстраверты, более склонны к применению системы распознавания речи

## Оценка склонности врачей к применению голосового ввода


Количество баллов, полученных в результате опроса врачей с разными психологическими типами



# Ключевые выводы

- 1** Система распознавания речи — это удобный инструмент для врача, особенно эффективный для свободного и подробного описания объемных исследований
- 2** Высокое качество распознавания медицинской лексики достигается при целенаправленной адаптации программы под терминологию разных медицинских специальностей
- 3** Важно обеспечивать специалистов учебно-методической и технической поддержкой при внедрении новых решений — от этого зависит их результативность
- 4** Индивидуальные черты врачей влияют на то, как они применяют новые технологии. Эту информацию необходимо учитывать как при обучении специалистов, так и при внедрении технологий

# Где применяется голосовой ввод

 Имеются успешные проекты пилотов и внедрений в ДЗМ



**УЗД**



**Педиатрия**



**Патоморфология**



**Терапия**



**Эндоскопия**



# Свяжитесь с нами

## Напишите нам

v2m@speechpro.com



## Посетите наш стенд Д4

в зале «Вечерний космос»



Предоставим бесплатный  
тестовый доступ к Voice2Med



Ответим на вопросы  
и проведем консультацию



Продemonстрируем работу  
программы