

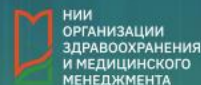
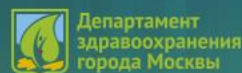


IV СЪЕЗД МЕДИЦИНСКИХ  
СТАТИСТИКОВ ГОРОДА МОСКВЫ

## ЦИФРОВАЯ СТАТИСТИКА

НОВЫЕ ЗАДАЧИ И ТРАЕКТОРИЯ  
ДВИЖЕНИЯ

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА POLYANALYST



Гольцов Д.А., заместитель генерального директора

Мегапьютер Интеллидженс

[goltsov@megaputer.ru](mailto:goltsov@megaputer.ru)

# МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

Извлекаем и структурируем факты из текстовых документов

Оцифровываем и роботизируем бизнес-процессы

Строим модели на основе аналитики и Искусственного Интеллекта

130 разработчиков, 20 лингвистов и аналитиков, 8 кандидатов наук

Предоставляем кластерную платформу для анализа Больших Данных

Поддерживаем четверть компаний из списка Fortune 100 и еще более 100 клиентов

Член Ассоциации Разработчиков Программных Продуктов «Отечественный софт»

Платформа PolyAnalyst включена в реестр Российского ПО. Свидетельство №4414

P&G

Canon

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СБЕР

Детский мир

Deloitte.

Lilly

hp

НИИ ВОСХОД

Счетная палата Российской Федерации

ПРАВО RU

КОНСИСТ-ОС РОСАТОМ

Roche

EY Building a better working world

фрич

СИБУР

СВЯЗНОЙ

20.35 УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

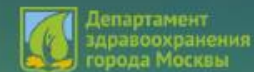
МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС



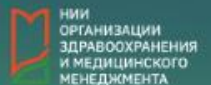
IV СЪЕЗД МЕДИЦИНСКИХ СТАТИСТИКОВ ГОРОДА МОСКВЫ  
**ЦИФРОВАЯ СТАТИСТИКА**  
НОВЫЕ ЗАДАЧИ И ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ

21-23 СЕНТЯБРЯ 2022

ДЕНЬ 2. ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ И СЕКЦИИ



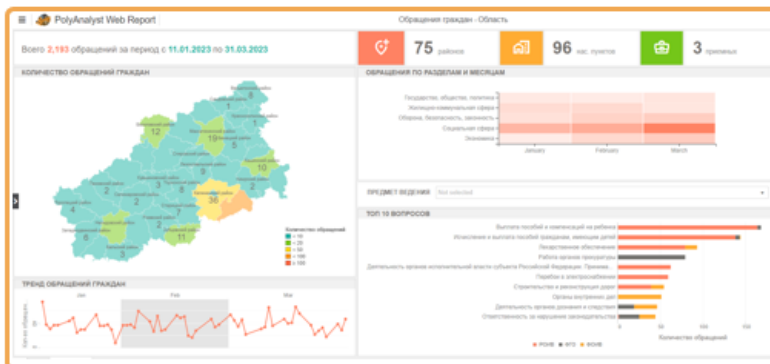
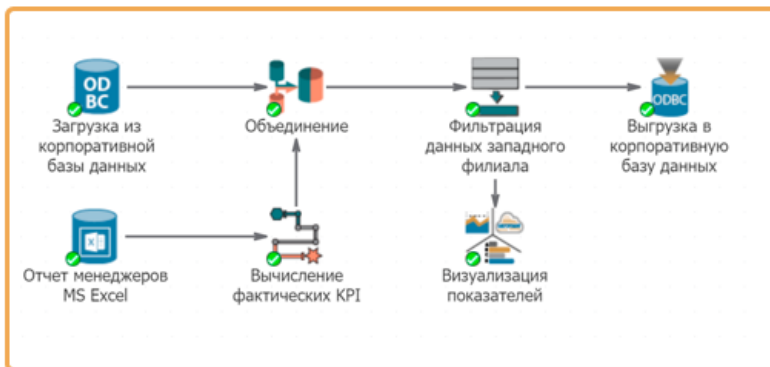
Департамент здравоохранения города Москвы



НИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

# ЧТО ТАКОЕ POLYANALYST?

No-code система разработки решений для анализа данных и текстов, а также оптимизации и автоматизации бизнес-процессов. Аналитические сценарии строятся из последовательности функциональных узлов, являющихся операциями над данными.



ПЛАТФОРМА POLYANALYST

## ПЕРЕДОВАЯ АНАЛИТИКА «ИЗ КОРОБКИ»

Встроены инструменты обработки данных, более 30 готовых алгоритмов машинного обучения и не имеющие конкурентных аналогов инструменты текстового анализа.

## АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЯДРО ДЛЯ СЕРВИСА

Платформа встраивается в информационную систему и может без контроля со стороны пользователя самостоятельно обрабатывать данные и выдавать результат.

## ПОСТРОЕНИЕ ДАШБОРДОВ

PolyAnalyst включает собственные средства для визуализации результатов и построения интерактивных графических веб-отчетов.

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# ВАРИАНТЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

PolyAnalyst внесен в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Офисы разработки PolyAnalyst в Москве и Чебоксарах. Системные компоненты и функциональные модули собственной разработки.



## Extract/Transform/Load

Alteryx, Tibco Spotfire, Tableau Prep, Pentaho Kettle, IBM InfoSphere



## МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

IBM Watson (SPSS Modeler), SAS Enterprise miner, RapidMiner



## ТЕКСТОВЫЙ АНАЛИЗ

SAS Text Analytics, KNIME, IBM Watson



## БИЗНЕС-АНАЛИТИКА

Qlik, Power BI, Tableau, SAS Visual Analytics

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

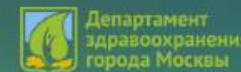
МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС



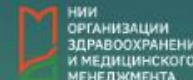
IV СЪЕЗД МЕДИЦИНСКИХ  
СТАТИСТИКОВ ГОРОДА МОСКВЫ  
**ЦИФРОВАЯ  
СТАТИСТИКА**  
НОВЫЕ ЗАДАЧИ И ТРАЕКТОРИИ  
ДВИЖЕНИЯ

21-23 СЕНТЯБРЯ 2022

ДЕНЬ 2. ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ И СЕКЦИИ



Департамент  
здравоохранения  
города Москвы



НИИ  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
И МЕДИЦИНСКОГО  
МЕНЕДЖМЕНТА

# ВСЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ С ДАННЫМИ

PolyAnalyst - сквозная система, в которой имеются все инструменты для полного цикла работы с данными, что позволяет избежать необходимость эксплуатации и поддержки множества различных и слабо-совместимых программных решений от разных производителей.

## 1. ЗАГРУЗКА ДАННЫХ

Загрузка данных из файлов, баз данных, документов, электронной почты, социальных сетей



## 2. ПОДГОТОВКА ДАННЫХ

Очистка, преобразование данных, агрегирование, проверка орфографии и грамматики



## 3. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ТЕКСТОВЫЙ АНАЛИЗ

Классификация, кластеризация, извлечение сущностей и фактов, выявление тенденций



## 4. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ЭКСПОРТ

Представление найденной информации в удобном для восприятия виде

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС



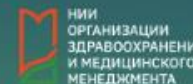
IV СЪЕЗД МЕДИЦИНСКИХ  
СТАТИСТИКОВ ГОРОДА МОСКВЫ  
**ЦИФРОВАЯ  
СТАТИСТИКА**  
НОВЫЕ ЗАДАЧИ И ТРАЕКТОРИИ  
ДВИЖЕНИЯ

21-23 СЕНТЯБРЯ 2022

ДЕНЬ 2. ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ И СЕКЦИИ



Департамент  
здравоохранения  
города Москвы



НИИ  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
И МЕДИЦИНСКОГО  
МЕНЕДЖМЕНТА

Кейс:

# Обработка страховых требований



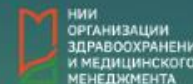
IV СЪЕЗД МЕДИЦИНСКИХ  
СТАТИСТИКОВ ГОРОДА МОСКВЫ  
**ЦИФРОВАЯ  
СТАТИСТИКА**  
НОВЫЕ ЗАДАЧИ И ТРАЕКТОРИИ  
ДВИЖЕНИЯ

21-23 СЕНТЯБРЯ 2022

ДЕНЬ 2. ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ И СЕКЦИИ



Департамент  
здравоохранения  
города Москвы



НИИ  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
И МЕДИЦИНСКОГО  
МЕНЕДЖМЕНТА

# СУТЬ ПРОЕКТА

## ЗАКАЗЧИК:

Страховая компания в США

## ПРОБЛЕМА:

В основе решения о выплате страхового требования лежит ручная обработка медицинских документов

- Огромное количество документов
- Большое количество критериев оценки
- Длительный процесс рассмотрения

## ЗАДАЧА:

Создание системы поддержки принятия решения об оплате страхового требования

## ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ:

- Быстрая и качественная обработка большого количества медицинских документов
- Полуавтоматическое решение о страховом возмещении
- Автоматическая проверка снижает риск человеческой ошибки

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# КОДИРОВАНИЕ ОСМОТРА ПАЦИЕНТОВ

В системе медицинского страхования США осмотр пациента может соответствовать одному из кодов в диапазоне **99211 – 99215**.

**99211**



**99215**



Чем выше код, тем больше размер страховых выплат

## СЛОЖНОСТИ:

- Выбор кода для каждого страхового случая осуществляется вручную.
- Кодирование осуществляется квалифицированным персоналом согласно инструкции, для этого нанимаются специально обученные медсестры.
- При проставлении кода необходимо учитывать множество факторов и критериев: сложность медицинской ситуации, действия врача и время, затраченного на осмотр пациента.

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

Components Required: 2 of 3	99211	99212	99213	99214	99215
<b>History &amp; Exam</b>					
Problem focused		•			
Expanded problem focused			•		
Detailed				•	
Comprehensive					•
<b>Medical Decision Making</b>					
Straightforward		•			
Low			•		
Moderate				•	
High					•
<b>Presenting Problem (Severity)</b>					
Minimal	•				
Self-limited or minor		•			
Low to moderate			•		
Moderate to high				•	•
<b>Typical Time: Face-to-Face</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>40</b>

Методика правильного кодирования процедуры осмотра пациента

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС



# СБОР РЕЛЕВАНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Какая информация релевантна для определения уровня оказанного сервиса?

- На что жалуется пациент
- Наличие истории его болезни, в частности, информации о длительности болезни, симптомах, месте, тяжести, контексте появления заболевания.
- Информация о проведенных обследованиях
- Вопросы о заболеваниях в семье пациента
- Вопросы об образе жизни пациента
- Информация о перенесенных заболеваниях и хирургических вмешательствах
- Информация о количестве и сложности проведенных анализов и диагностики
- Наличие риска осложнений/смертности

The image shows a detailed medical audit form titled '1995 INTERNAL MEDICINE Evaluation & Management Audit Form'. It is organized into three main vertical sections: 'PATIENT AND VISIT', 'HISTORY', and 'EXAM'.  
- **PATIENT AND VISIT:** Includes fields for Patient Name, Admit/Dis Date, Sex, and Chief Complaint.  
- **HISTORY:** Contains 'History of Present Illness (HPI)', 'Past, Family, Social History (PFSH)', and 'Review of Systems (ROS)'. Each of these has sub-sections for different body systems (e.g., Cardiovascular, Respiratory, Gastrointestinal) with checkboxes for 'None', 'Present', 'Extended', and 'Comprehensive'.  
- **EXAM:** Includes 'Exam (Date)', 'Body Exam', and 'Organ Systems', also with checkboxes for 'None', 'Present', 'Extended', and 'Comprehensive'.  
At the bottom, there is a 'DISCUSSION MARKING' section with checkboxes for 'Work-Up Planned' or 'No Work-Up Planned' and a 'Total # Points' section with checkboxes for 'Minimal/Low', 'Limited', 'Moderate', and 'Extensive'.

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# ПРИМЕР: СКОЛЬКО СИСТЕМ ОБСЛЕДОВАНО?

Сердечно сосудистая система

Глаза

Уши, нос, рот, глотка

Изменения, касающиеся  
всего организма

Пищеварительная система

Мочеполовая система

Опорно-двигательная система

Покровная система

Нервная система

Психическая система

Эндокринная система

Лимфатическая система

Иммунная система

**Physical Exam:**

**Constitutional: Appearance: Normal Ambulation: Abnormal obese**

**Eye: Disc/Fundi Normal**

**Ears, Nose, Mouth, and Throat: Orpharynx: Normal**

**Cardiovascular: Rate: S1: Normal SYSTOLIC MURMUR**

**Gastrointestinal (Abdomen): Bowel Sounds: Normal**

**Musculoskeletal: RLL: LLE:right with more lymphedema and with red ankle an warm.**

**Extremities: with varicose veins and thrombophlebitis**

**Neurological/Psychiatric: Orientation : Normal**

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# ПРИМЕР: СКОЛЬКО СИСТЕМ ОБСЛЕДОВАНО?



## Physical Exam:

Constitutional: Appearance: Normal Ambulation: Abnormal obese  
Eye: Disc/Fundi Normal  
Ears, Nose, Mouth, and Throat: Oropharynx: Normal  
Cardiovascular: Rate: S1: Normal SYSTOLIC MURMUR  
Gastrointestinal (Abdomen): Bowel Sounds: Normal  
Musculoskeletal: RLL: LLE:right with more lymphedema and with red ankle an warm.  
Extremities: with varicose veins and thrombophlebitis  
Neurological/Psychiatric: Orientation : Normal

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

## ПРИМЕР: СКОЛЬКО СИСТЕМ ОБСЛЕДОВАНО?



Количество обследованных систем	Оценка систем
1 элемент	«Относящееся к делу» обследование
<b>2-9 элементов</b>	<b>Расширенное обследование</b>
10 и более элементов	Полное обследование

**8**  
систем было  
обследовано

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# ОБЩАЯ ОЦЕНКА ИССЛЕДОВАНИЯ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ

История болезни	Оценка систем	PFSH – Past, Family and Social History (История болезни, заболевания в семье, образ жизни)	Общая оценка истории болезни проведенного обследования
Краткая	<i>Не применимо</i>	<i>Не применимо</i>	Сосредоточенное на определенной проблеме
Краткая	«Относящееся к делу» обследование	<i>Не применимо</i>	Расширенное и сосредоточенное на определенной проблеме
<b>Расширенная</b>	<b>Расширенное обследование</b>	<b>«Относящееся к делу» обследование (хотя бы 1 элемент присутствует)</b>	<b>Детализированное</b>
Расширенная	Полное обследование	Полное обследование (все 3 элемента присутствуют)	Комплексное

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

## ПРИМЕР КОДИРОВАНИЯ ДЛЯ **НОВЫХ** ПАЦИЕНТОВ

Анамнез	Обследование	Сложность принятия решения	Присваиваемый код
Краткий	<i>Не применимо</i>	Простое	99201
Краткий	«Относящееся к делу» обследование	Простое	99202
<b>Полный</b>	<b>Расширенное обследование</b>	<b>Низкое</b>	<b>99203</b>
Полный	Полное обследование	Среднее	99204

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ

## Разные типы документов

Загрузка данных из десятков источников: файлов (csv, doc, docx, html, pdf, ppt, pptx, odt, ...), баз данных, распределенных хранилищ данных, агрегаторов, JSON, XML, FTP, RSS, Интернет, Twitter, Facebook и др.

## Работа с таблицами

Извлечение информации из таблиц.

## Проверка орфографии

Быстрое нахождение и автоматическая замена ошибок и печаток.

## Использование онтологий

Возможность использовать медицинские онтологии для комплексного извлечения данных о форме, этиологии и патогенезе болезни.

## Извлечение сущностей

Автоматическое извлечение имен людей, дат, заболеваний, лекарств и т.д.

## Разрешение кореференции

Приведение различных наименований к одному реальному объекту. Например, «DM2» и «diabetes 2» относятся к одному заболеванию *diabetes mellitus type 2* (сахарный диабет второго типа).

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ

- +** **Анализ медицинских записей**  
Поиск и извлечение информации с учетом разделов медицинского документа
- +** **Извлечение данных**  
Извлечение болезней, инфекций, названий лекарственных препаратов, проведенных операций и результатов лабораторных анализов
- +** **Обработка данных**  
Подсчет количества проведенных процедур и определения времени их проведения
- +** **Классификация**  
Автоматическое определение уровня сложности обследования

Debility and difficulties s/p pacemaker placement approximately. 04/02/18. Pt has continued to endure weakness and fatigue complicated by sick sinus syndrome and chronic hypoxic respiratory failure. For these reasons he is to continue pt/ot amidst IM consultation. No acute complaints at this time, Denies fever/chills, headache, chest pain, soa, n/v/d, abd pain. No acute distress. ROS otherwise negative. PMH chronic CHF (diastolic), COPD, A-fib, DJD, CAD w/CABG & stenting, debility, s/p pacemaker, dyslipidemia, OSA, hx PE/DVT, HTN. PSH back surgery, bilateral cataracts, Lt rot cuff, IVC filter.

## Medications Reported Medications

Sotalol 80 MG \* (Sorine 80 Mg Tablet \*) 80 MG PO BID  
Furosemide (Lasix 40 Mg Tablet) 40 MG PO BID  
Aspirin Enteric Coated 81 MG \* 81 MG PO DAILY@0900  
ATORVASTATIN 20 MG \* (Lipitor 20 MG \*) 40 MG PO HS  
Potassium Chloride 10 mEq \* (Klor-Con 10 mEq \*) 10 MEQ PO DAILY@Q900  
Albuterol 2.5 MG/0.5 ML (ACCUNEB SOLN 2.5 MG/0.5 ML) 2.5 MG IH QID PRN SHORTNESS OF AIR  
CYANOCOBALAMIN 500 MCG \* (VITAMIN B-12 500 MCG \*) 1,000 MCG PO DAILY  
NITROGLYCERIN (NITROSTAT) 0.4 MG SL AS DIRECTED PRN CHEST PAIN  
Clopidogrel Bisulfate 75 MG \* (Plavix 75 MG \*) 75 MG PO DAILY  
Allopurinol 100 MG \* (ZYLOPRIM 100MG \*) 300 MG PO HS  
Digoxin (Lanoxin) 125 MCG PO DAILY

## REVIEW OF SYSTEMS:

GENERAL: No fever or chills,

EYES: No visual change or blurred vision.

HENT: No trauma or headache, No hearing loss or tinnitus, No congestion or rhinitis, No dysphagia or dysarthria.

CARDIOVASCULAR: No chest pain or palpitations.

RESPIRATORY: No shortness of breath or cough.

GASTROINTESTINAL: No nausea or vomiting.

GENITOURINARY: No urgency or frequency of urination MUSCULOSKELETAL: Denies joint pain localized PSYCHIATRIC: Denies anxiety or depression.

ENDOCRINE: Denies diabetes or thyroid disease. HEMATOLOGIC/LYMPHATIC: No bruising, bleeding or anemia. INTEGUMENTARY: No rashes, No lesions.

NEUROLOGICAL: Denies numbness, tingling or weakness. IMMUNOLOGIC: No lumps or swelling.

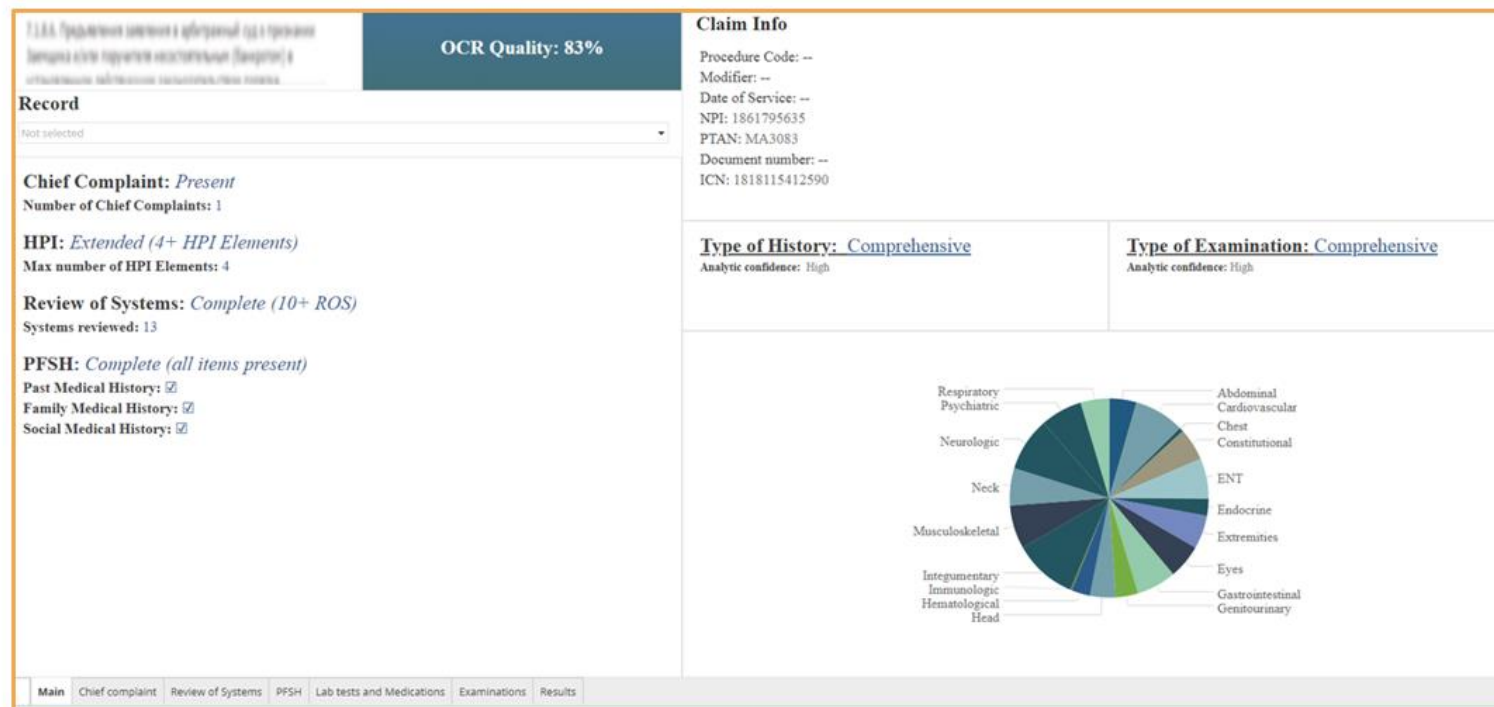
ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС



# ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Специалисту совсем необязательно обращаться к самой системе. Для ее нужд и задач будет достаточно использования доступных для восприятия и наглядных визуализаций результатов работы решения.



ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ



ПЛАТФОРМА POLYANALYST



## Экономия времени:

- 100 документов за 10 секунд
- Возможность проверки **ВСЕХ** требований
- **Сокращение** времени принятия решения



## Экономия средств:

- Уменьшение **штата**
- Сокращение **издержек**
- Снижение числа ошибочных **выплат**

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС

# КОМАНДА МЕГАПЬЮТЕР



**Давид Сазонов**

Руководитель направления  
текстового анализа  
[sazonov@megaputer.ru](mailto:sazonov@megaputer.ru)



**Алексей Русских**

Генеральный директор  
+7 (915) 424-23-45  
[russkikh@megaputer.ru](mailto:russkikh@megaputer.ru)



**Сергей Ананян**

Исполнительный директор  
[sananyan@megaputer.com](mailto:sananyan@megaputer.com)



**Гольцов Дмитрий**

Заместитель ген. директора  
Коммерческое направление  
+7 (916) 111-95-49  
[goltsov@megaputer.ru](mailto:goltsov@megaputer.ru)

**Мегапьютер Интеллидженс**  
Москва, ул. Бауманская 6, офис 723  
+7 (499) 753-01-29  
[www.megaputer.ru](http://www.megaputer.ru)

ПЛАТФОРМА POLYANALYST

МЕГАПЬЮТЕР ИНТЕЛЛИДЖЕНС