



Возможности искусственного интеллекта на примере интеграции платформы Webiomed и Единой цифровой платформы компании РТ-МИС

Гусев Александр

к.т.н., директор по развитию **Webiomed**,
эксперт по искусственному интеллекту ЦНИИОИЗ Минздрава России, старший научный сотрудник НПКЦ ДТТ департамента здравоохранения Москвы

#1

О нашем продукте

Платформа прогнозной аналитики Webiomed



Анализ обезличенных медицинских данных

Автоматический анализ медицинских данных, включая извлечение информации из неструктурированных врачебных записей с помощью NLP-технологий



Искусственный интеллект

Сбор больших данных и машинное обучение для выявления подозрений на заболевания и глубокого интеллектуального анализа сведений о пациенте



Прогнозная аналитика

Поддержка принятия управленческих и врачебных решений на основе персональной оценки риска и точных прогнозов возможного ухудшения здоровья пациента в будущем



Рекомендации врачу и пациенту

Персональные советы врачу и пациенту по профилактике заболеваний, сформированные на основе утвержденных клинических рекомендаций

The screenshot displays the Webiomed dashboard interface. At the top, there are navigation tabs: Главная, СППВР, Андеррайтинг, Оценка лаб. данных, Аналитика, Извлечение данных, Данные пациентов, Учетная запись, Баланс и платежи, Служба поддержки, and Администрирование. The main content area is divided into several sections:

- SPPPB (Сервис анализа обезличенных ЭМК):** A blue card with a plus icon.
- Аналитика (Управленческие дашборды и статистика):** An orange card with a plus icon.
- Пациенты (Банк обезличенных данных):** A green card with a plus icon.
- Баланс (Данные системы биллинга):** A red card with a plus icon.

Below these cards is a 'Статистика' section for 29 января 2022, showing four key metrics:

- Медицинские организации: 158
- Запросов: 5 млн.
- Пациентов: 1.8 млн.
- Ежедневно: 37 тыс.

The dashboard also features two charts:

- Динамика использования системы:** A bar chart showing the number of requests over time, with a peak in 2021.
- Сценарии обращения к системе:** A donut chart showing the distribution of requests: 4.9 млн. total, with 50% from group evaluation, 3% from manual review, and 6% from medical organizations.

At the bottom, there is a section for 'Управленческая аналитика' (Management Analytics) for 'Сердечно-сосудистые заболевания' (Cardiovascular diseases) as of 3 февраля 2022 in Карелия. It includes a table of key indicators:

Показатель	Значение	Процент
Количество взрослых пациентов	23 тыс.	97.7%
Имеет установленное заболевание	7.7 тыс.	32.6%
Пациенты высокого риска	11.8 тыс.	50.0%
Имеет факторы риска	17.1 тыс.	72.7%

Below this table are three detailed cards:

- Зарегистрированные заболевания:**
 - Артериальная гипертензия: 6.3 тыс. (27.5%)
 - ИБС: 3.1 тыс. (13.3%)
 - СЗГМ: 1.7 тыс. (7.6%)
- Группы риска:**
 - Очень высокий риск: 8.5 тыс. (37.0%)
 - Низкий риск: 7.8 тыс. (34.1%)
 - Высокий риск: 3.3 тыс. (14.2%)
- Факторы риска:**
 - Возраст старше 65 лет: 6.1 тыс. (26.5%)
 - Дислипидемия: 5 тыс. (21.6%)
 - Увеличенная ЧСС в покое: 3.5 тыс. (15.2%)

#2

Немного цифр про ЭМК



Несколько цифр по реализованным проектам

17 Субъектов РФ
Подключенных к платформе

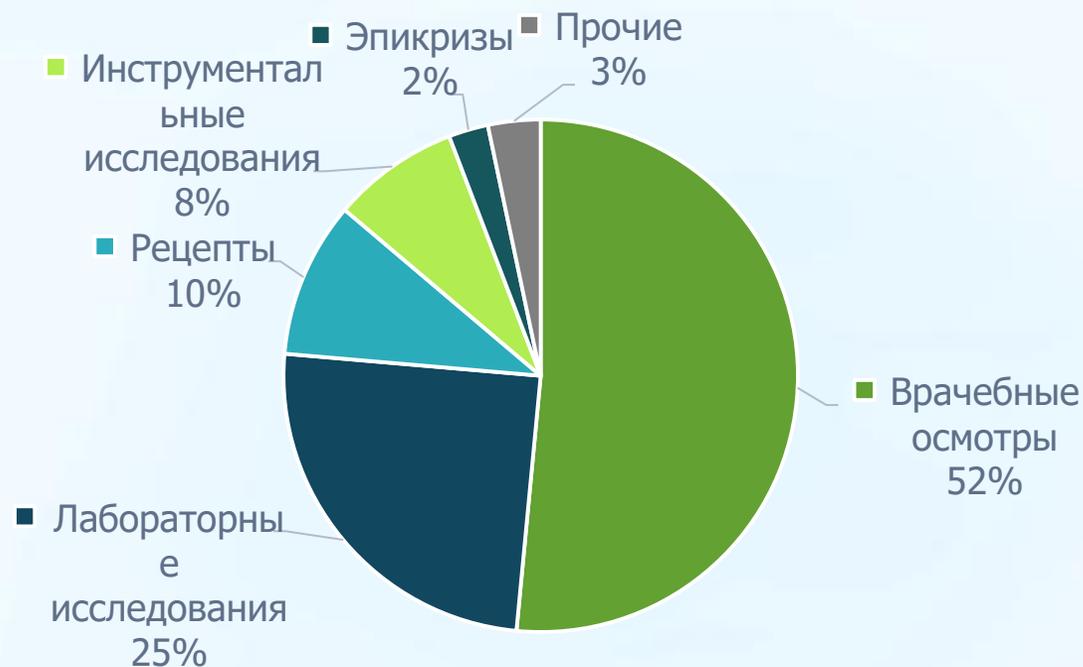
468 Медицинских организаций
Чьи данные были загружены в платформу

11,6 млн. пациентов
Данные были обработаны в Webiomed

182 млн документов
Загружено в платформу для анализа

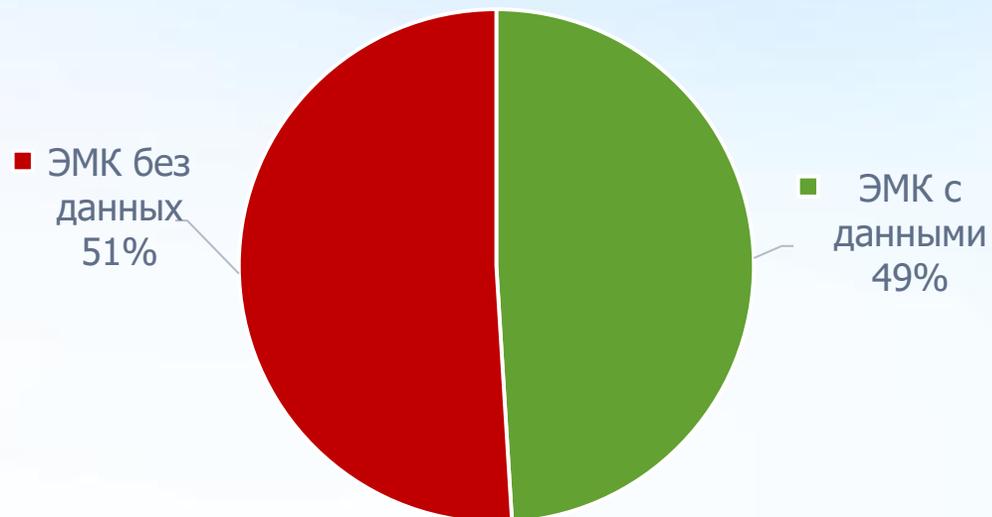
2921 признаков
Умеет извлекать платформа Webiomed

883 млн признаков
Было извлечено из полученных обезличенных ЭМК



Заполнение ЭМК медицинскими документами

Некоторые показатели о заполненности ЭМК



26% ЭМК, в которых есть от 1 до 10 каких-то медицинских документов

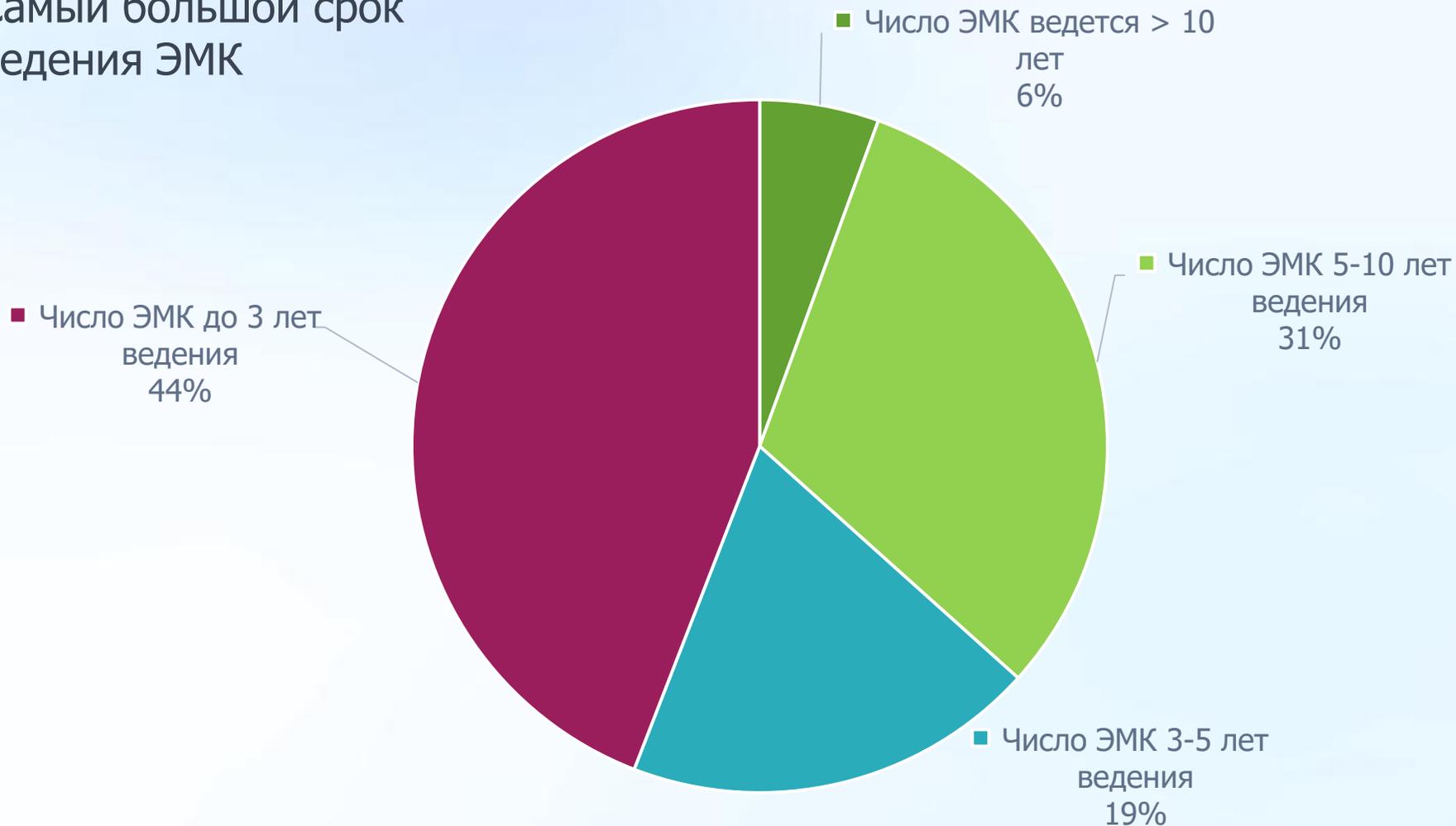
23% ЭМК, в которых есть более 10 медицинских документов

37% ЭМК, в которых есть сведения о случае обращения пациента за медицинской помощью

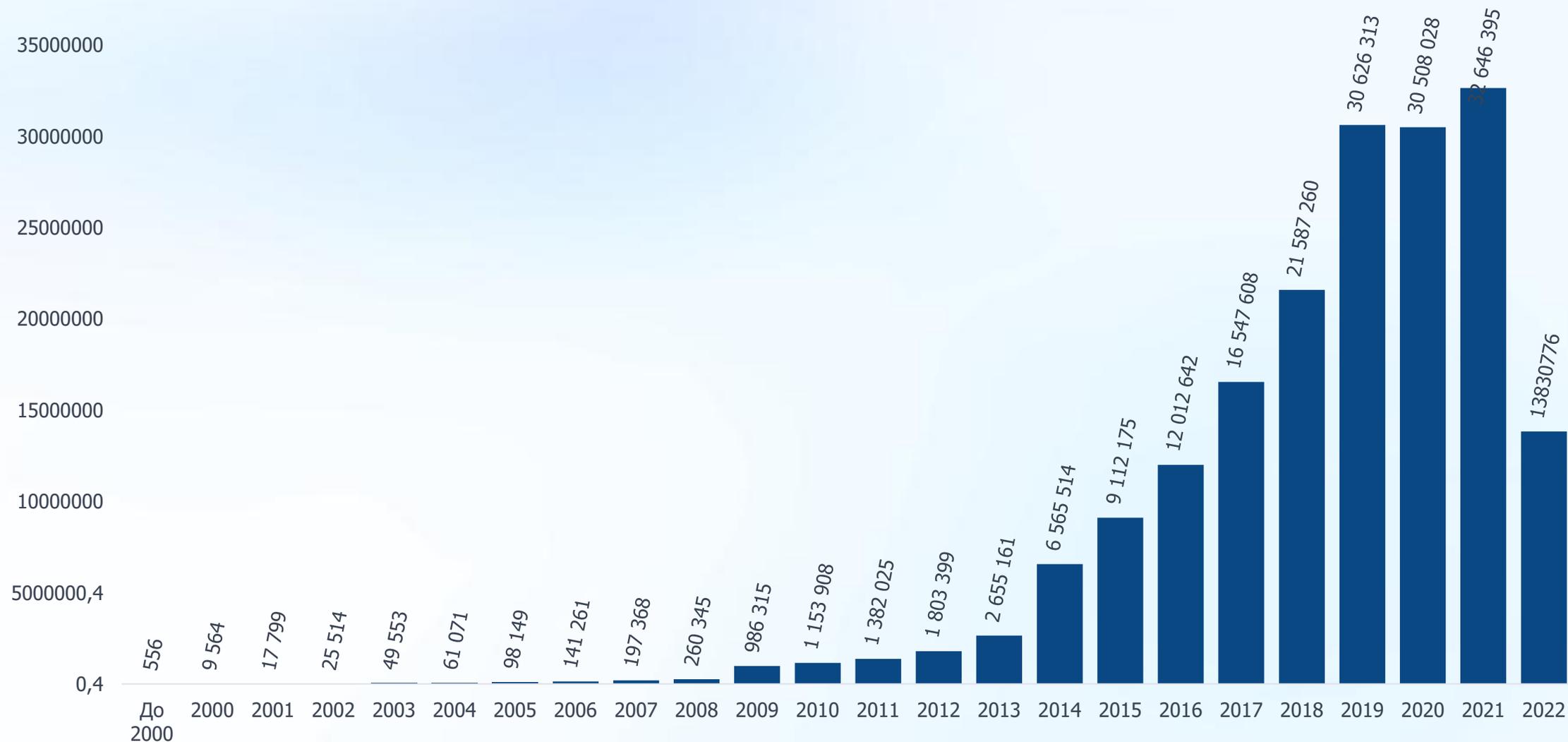
32% ЭМК, в которых есть хотя бы 1 случай обращения за ПМ с хотя бы 1 медицинским документом

Длительность наблюдений в ЭМК

20 Самый большой срок ведения ЭМК



Динамика накопления записей в ЭМК



Результаты анализа данных

Показатель	Значение	Доля	В т.ч. ошибочных	Доля
Общее число признаков, накопленных в платформе	883 171 557	100%	100 393 666	11,37%
Число признаков, полученные в готовом виде от МИС	250 402 442	28,35%	88 404 173	35,30%
в т.ч. число признаков из сигнальной информации	96 704 108	38,62%	15 287 966	15,81 %
в т.ч. число зарегистрированных диагнозов в «Листах окончательных диагнозов» (ЛОД)	153 698 334	61,38%	73 116 207	47,57%
Число признаков, извлеченных платформой	632 769 115	71,65%	11 989 493	1,89%
в т.ч. число признаков, извлеченных с помощью NLP	480 547 112	75,94%	2 796 815	0,58%
в т.ч. число признаков, извлеченных с помощью маппинга (в т.ч. из лаб. иссл-ний)	150 345 716	23,76%	9 192 678	6,11%
в т.ч. число признаков, извлеченных программно (из т.ч. анкет пациентов)	1 876 287	0,3%	0	0%

#3

О СППВР



Система поддержки принятия врачебных решений (СППВР)

- ✓ **Автоматический анализ** обезличенной ЭМК
- ✓ **Выявление подозрений** на пропущенные врачом заболевания
- ✓ **Выявление факторов риска**
- ✓ **Прогнозирование возможных негативных событий** в здоровье пациента, включая ухудшение имеющихся заболеваний, госпитализацию или смерть
- ✓ **Комплексная оценка риска** пациента
- ✓ **Персональные клинические рекомендации** для врача и пациента

The screenshot displays the WebioMed interface for a patient with request number 191671. The patient's age is 74, gender is female, and the attention level is high. The system has analyzed the data and found 0% of the examination completed. The interface is divided into several sections:

- Подозрения (Suspicions):** 3 items, including unexplained anemia (D64.9), vitamin B12 deficiency anemia (D51), and folate deficiency anemia (D52).
- Предупреждения (Warnings):** 3 items, including high blood pressure (detected as high) and a patient with a 3rd level attention priority who has not visited a medical organization for over 2 years.
- Заболевания (Diseases):** 5 items, including iron deficiency anemia (D50.0-D50.9), IHD (I20-I25), and ORVI (J00, J02, J04-J06).
- Оценка рисков (Risk Assessment):** 6 items, including cardiovascular diseases (Very High), diabetes (Low), lung diseases (High), infectious diseases (High), obstetric and gynecological diseases (Low), and narcological diseases (Low).
- Факторы риска (Risk Factors):** 10 items, including increased heart rate at rest, elevated blood glucose, bleeding in the history, and abdominal obesity.
- Симптомы (Symptoms):** 2 items, including anemia and hyperchromia.
- Лекарства (Medications):** None detected.
- Рекомендации пациенту (Patient Recommendations):** Diet: Limit fats to 30%, saturated fats to 10%, and enrich diet with grains, vegetables, fruits, and fish. Physical activity: 2.5-5 hours of moderate physical load per week, or 30-60 minutes per day. Maintain weight in the range of BMI 18-25 kg/m². Control blood pressure (AD) at 140/90 mm Hg or higher, and consult a doctor. Control cholesterol and other lipid indicators in the blood, target levels: cholesterol less than 4.0, LDL-C less than 1.5 mmol/L. Control blood sugar.

Соблюдение законодательства

Требования регистрации СППВР как программного медицинского изделия

Требования к «Иным ИС» относительно безопасности



- ✓ Согласно постановлению правительства 447 от 12.04.2018 Webiomed относится к «Иным информационным системам» и обязана соблюдать требования безопасности относительно ГИС.
- ✓ В этой связи на систему получен аттестат соответствия требованиям безопасности информации, предъявляемым к ГИС второго (K2) класса защищённости и информационным системам персональных данных 2-го уровня защищённости (УЗ2) № 11/20-031 АТТ

НСИ | Новости | Реестр справочников | Реестр OID | Форум | Помощь

Реестр справочников / Просмотр справочника

Иные информационные системы, подключенные к ЕГИСЗ

Паспорт | Действия | Актуальная версия | Версия: 6.3, 06.04.2021 17:01

Уникальный идентификатор	Идентификатор иной ИС	Полное наименование	Краткое наименование
1	1	Информационная система "Мое Здоровье"	ИС "Мое Здоровье"
2	2	Портал MedAboutMe.ru	Портал MedAboutMe.ru
3	3	Программный комплекс "N3.Health" (ИСПДН "ЭлНетМед")	"N3.Health"
4	4	Портал ИнфоКлиника.RU	Портал ИнфоКлиника.RU
5	5	РМИС «Медведь»	РМИС «Медведь»
6	6	RuHealth.Net	RuHealth.Net
7	7	АИС Numedy.Exchange	АИС Numedy.Exchange
8	8	ИСПДН «Запись на прием к врачу»	ИСПДН «Запись на прием к врачу»
9	9	Информационная система «Маркетплейс ДокДок»	ИС «Маркетплейс ДокДок»
10	10	Информационная система «ONDOC»	ИС «ONDOC»
11	11	Система предиктивной аналитики и управления рисками в здравоохранении на основе искусственного интеллекта «Webiomed»	«Webiomed»

Комплексная оценка риска пациента

🔥 Оценка рисков

- 📄 Сердечно-сосудистые заболевания
Очень высокие

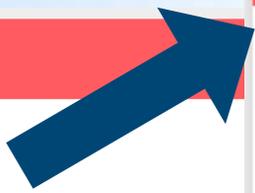
- 📄 Сахарный диабет
Высокие

- 📄 Лёгочные заболевания
Высокие

- 📄 Инфекционные заболевания
Высокие

- 📄 Акушерские и гинекологические заболевания
Низкие

- 📄 Наркологические заболевания
Высокие



🔥 Оценка рисков
Закреть

- 📄 Сердечно-сосудистые заболевания
Очень высокие

📄 МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ

Сердечно-сосудистый риск у пациентов с АГ 3 стадии: ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ
Клинические рекомендации "Артериальная гипертензия у взрослых", МЗ РФ 2020 г.

AI Риск смерти от ИБС и инсульта в течение 10 лет: ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ
Модель Webiomed WML.CVD.Score - 38.4%

Суммарный сердечно-сосудистый риск: ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ
Клинические рекомендации «Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза» VI пересмотра

Шкала PROCAM: ВЫСОКИЙ
10 летний риск развития коронарных осложнений - 20.29%

AI Риск развития ССЗ в течение 10 лет: ВЫСОКИЙ
Модель Webiomed WML.CVD.FRS - 27.8%

AI Прогнозирование госпитализации пациентов с заболеваниями сердца в течение ближайших 12-ти месяцев: ВЫСОКИЙ
Модель Webiomed WML.CVD.Hospitalization

Фрамингемская шкала: НИЗКИЙ
10 летний риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркт миокарда, инсульт, фатальное ССЗ) - 6%

Шкала UKPDS Cardiac Risk: НЕ ОПРЕДЕЛЕН
10 летний риск развития ИБС у пациентов с СД 2 типа
Для определения риска недостаточно данных: Доля гликированного гемоглобина (HbA1c), Микроальбумин в моче

Шкала CART: НЕ ОПРЕДЕЛЕН
Риск остановки сердца у госпитализированных пациентов
Шкала не была применена: применяется только при нахождении пациента в стационаре

Шкала SCORE (абсолютный риск): НЕ ОПРЕДЕЛЕН
10-летний риск фатального ССЗ
Шкала не была применена: предназначена для пациентов без ССЗ и сахарного диабета, от 40 до 70 лет

Шкала SCORE (относительный риск): НЕ ОПРЕДЕЛЕН
10-летний относительный риск фатального ССЗ
Шкала не была применена: предназначена для пациентов от 18 до 39 лет

Шкала "сосудистого возраста": НЕ ОПРЕДЕЛЕН
Шкала не была применена: предназначена для пациентов без ССЗ и сахарного диабета, от 40 до 65 лет

Шкала CHA₂DS₂-VASc: НЕ ОПРЕДЕЛЕН
Риск развития инсульта и тромбозов/эмболических осложнений у пациентов с трепетанием и фибрилляцией предсердий
Шкала не была применена: предназначена для пациентов старше 18 лет с установленным диагнозом «Фибрилляция предсердий» (коды МКБ-10 I48)

Выявление подозрений на заболевания

Заболевания

Заккрыть

Код МКБ-10	Формулировка	Дата первого обращения	Дата последнего обращения
I10-I15	Артериальная гипертензия	26.12.2020	26.12.2020
J00-J02, J04-J06	ОРВИ	20.02.2016	20.02.2016
M40-M54	Дегенеративно-дистрофическое заболевание позвоночника	14.03.2016	14.03.2016
N70-N77	Воспалительные болезни женских тазовых органов	07.10.2016	07.10.2016
N80-N98	Невоспалительные болезни женских половых органов	07.10.2016	07.10.2016

Подозрения

Заккрыть

- Сахарный диабет

E10

На основании выявленных симптомов: Повышенная глюкоза крови, Повышенная глюкоза (любое измерение)

Предупреждения для врачей

! Предупреждения

Закреть

- 4 уровень внимания по диспансеризации: без COVID-19, коморбидных заболеваний и с мед. осмотром в течение 2 лет
- Целевые цифры АД достигнуты

! Предупреждения

Закреть

- Высокий риск госпитализации в ближайшие 12 месяцев
- 3 уровень внимания по диспансеризации: >2 лет без обращений за медицинской помощью
- Высокий риск обращения в поликлинику в ближайшие 12 месяцев

Оценка полноты обследования

WebioMed

Номер запроса 291922

Возраст 43 года

Пол Женский

Уровень внимания Высокий

Дата оценки 18.11.2021

Полнота обследования
(от 0 до 100%)

35%

Подробнее

Исходные данные >

Показать накопленные данные >

Оставить отзыв >

Обязательно нужно обратить внимание

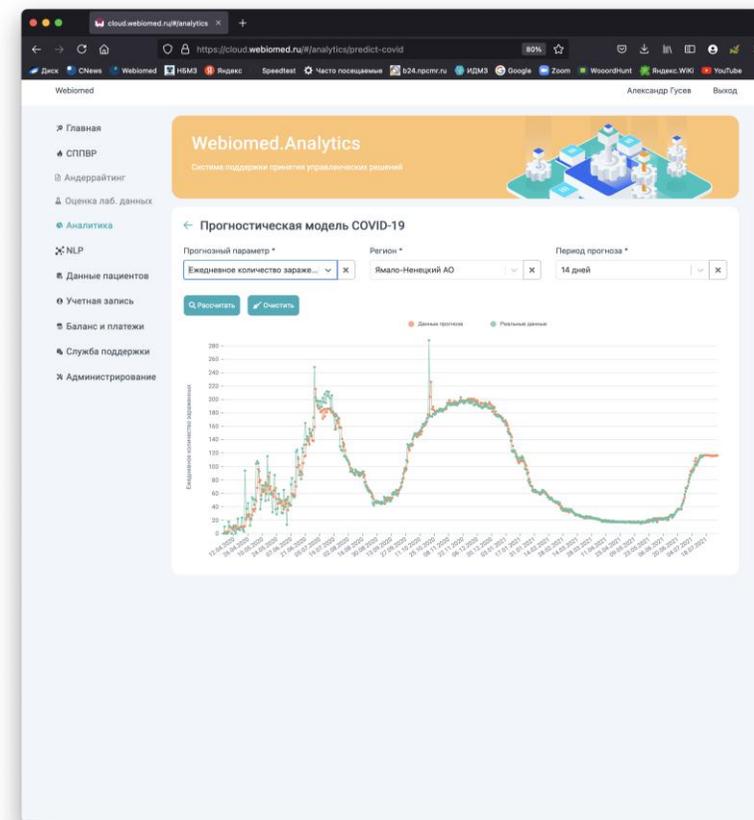
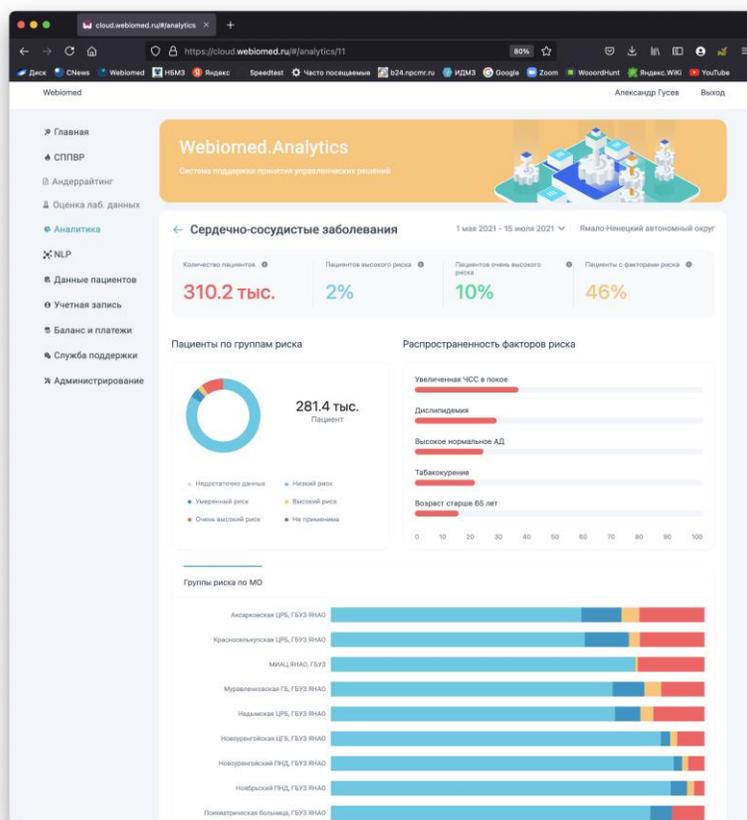
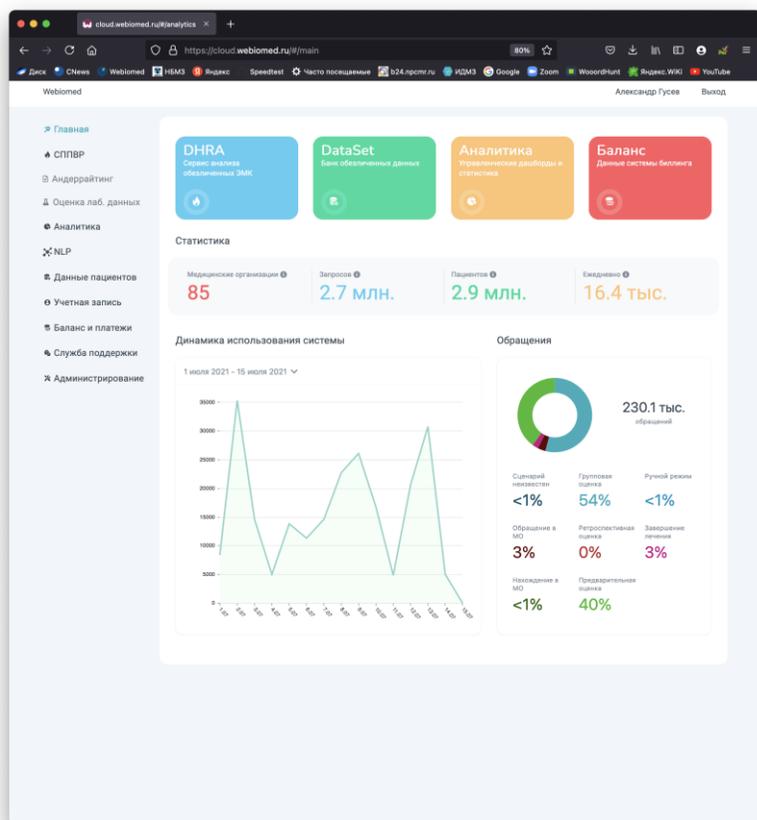
Полнота обследования Закреть

Наименование обследования	Вклад в полноту обследования
✓ Артериальное давление за 3 года На основании документа Сигнальная информация	+8.3%
✓ Частота сердечных сокращений за 3 года На основании документа Сигнальная информация	+8.3%
✓ Рост за все время На основании документа Сигнальная информация	+8.3%
✓ Вес за 5 лет На основании документа Сигнальная информация	+1.7%
✗ Общий холестерин за 3 года	
✓ Глюкоза крови за 3 года На основании документа Сигнальная информация	+8.3%
✗ Общий анализ крови за 3 года	
✗ ЭКГ за 3 года	
✗ Внутриглазное давление за 3 года	
✗ Флюорография легких за 3 года	
✗ Цитологическое исследование шейки матки за 3 года	
✗ Маммография за 3 года	

Итого коэффициент полноты обследования **34.9%**

Система поддержки принятия управленческих решений

На основе собранных обезличенных цифровых профилей пациента **Webiomed формирует единую управленческую аналитику, помогает правильно и своевременно принимать решения** по сокращению заболеваемости и смертности на основе дашбордов и популяционных прогнозных моделей



Перспективы интеграции ЕЦП + Webiomed

1

Внедрение автоматически работающей систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР) для сокращения врачебных ошибок и контроля правильности лекарственной терапии, соблюдения клин. рекомендаций и т.д.

2

Внедрение точных моделей машинного обучения для поиска пациентов с различными заболеваниями (подозрениями), а также прогнозирования различных осложнений

3

Внедрение системы поддержки принятия управленческих решений для оперативного мониторинга различных показателей или достижения целевых KPI, а также прогнозирования ситуаций (эпидемий, заболеваемости и т.д.)

4

Проведение ретроспективных научных исследований на автоматически извлеченных из ЭМК данных, в т.ч. для целей принятия регуляторных решений

Есть вопросы? Пожалуйста, обращайтесь по контактам ниже, постараюсь ответить

Мои контакты

Гусев Александр,
к.т.н., директор по развитию
ООО «К-Скай»

 agusev@webiomed.ru

 +7 (911) 402-35-00



Контакты компании

 **Сайт**
<https://webiomed.ru>

 **ВКонтакте**
<https://vk.com/webiomed>

 **Telegram**
<https://t.me/webiomed>

 **YouTube**
<https://www.youtube.com/>



WEBIOMED