О создании федеральной платформы искусственного интеллекта для здравоохранения

НБМЗ Webiomed Sk Сколково

Открытое собрание ассоциации «НБМЗ» 24.06.2021, Москва

Рынок ИИ для здравоохранения

4.4

МЛРД. ДОЛЛ. США

Размер рынка в **2020** г.

34.8

МЛРД. ДОЛЛ. США

Составит размер рынка в **2026** г.

40%

РОСТ РЫНКА В ГОД

Один из самых быстрорастущих сегментов цифрового здравоохранения

6.6

МЛРД. ДОЛЛ. США

Составили суммарно инвестиции в ИИ-продукты в **2020** г. **(2019 – 4.129, ↑1.6X)**

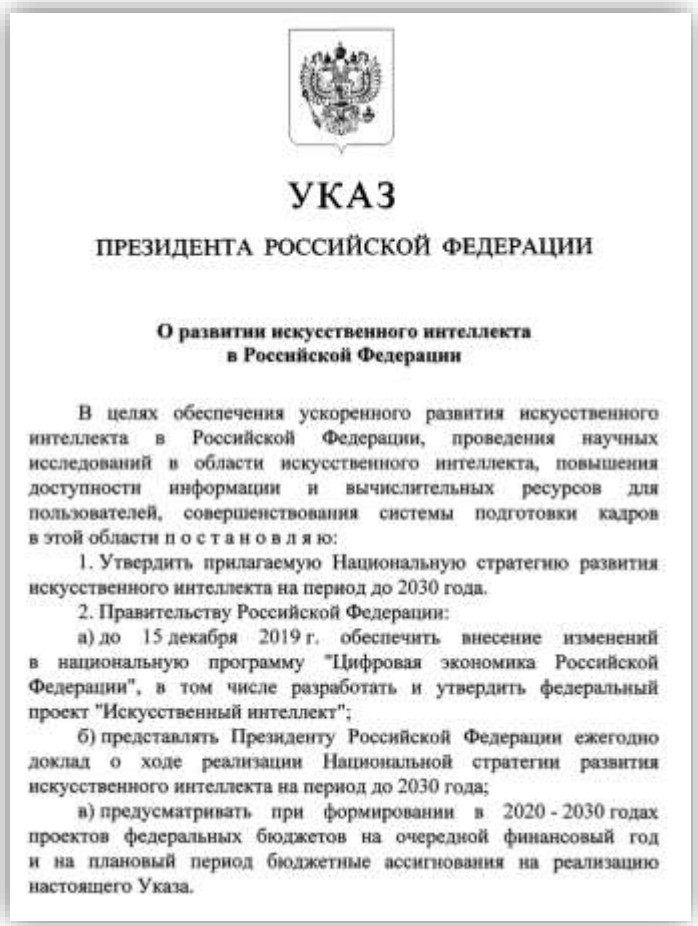
69%

МЕД. ОРГАНИЗАЦИЙ США

Уже используют различные ИИ-продукты. Многие МО планируют усилить покупки продуктов

Динамика инвестиций по данным CBInsights, 2021

Указ Президента РФ №490



УКАЗ

ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации

В целях обеспечения ускоренного развития искусственного интеллекта в Российской Федерации, проведения научных исследований в области искусственного интеллекта, повышения доступности информации и вычислительных ресурсов для пользователей, совершенствования системы подготовки кадров в этой области постановляю:

1. Утвердить прилагаемую Национальную стратегию развития искусственного интеллекта на период до 2030 года.

2. Правительству Российской Федерации:

а) до 15 декабря 2019 г. обеспечить внесение изменений в национальную программу "Цифровая экономика Российской Федерации", в том числе разработать и утвердить федеральный проект "Искусственный интеллект";

б) представлять Президенту Российской Федерации ежегодно доклад о ходе реализации Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года;

в) предусматривать при формировании в 2020 - 2030 годах проектов федеральных бюджетов на очередной финансовый год и на плановый период бюджетные ассигнования на реализацию настоящего Указа.

Указ Президента России №490 от 10.10.2019 «О развитии развития искусственного интеллекта в Российской Федерации»

№	Мероприятие (задача)	Ссылка
1	**Совершенствование нормативного регулирования** в части взаимодействия человека и ИИ в здравоохранении, выработка этических норм. Сокращение избыточного регулирования. Создание правовых условий и упрощенных процедур тестирования и внедрения ИИ-продуктов	Раздел IV, п. 49, раздел II, п. 8, раздел IV п.49 в)
2	**Разработка наборов данных,** которые должны быть репрезентативными, релевантными и корректно размеченными. Они необходимы для применения машинного обучения и появления различных разработок и исследований (публикаций) в отрасли здравоохранения	Раздел II, п. 8 и раздел IV п.24 в), раздел IV п.37, раздел IV п.41
3	**Создание общедоступной платформы и инфраструктуры для сбора и разметки данных в сфере здравоохранения** с приоритетным доступом к ним Российских организаций. Обеспечение благоприятных условий для доступа к обезличенным медицинским данным, собираемым государственными ОУЗ и МО, для R & D-целей	Раздел IV п.38 б), раздел IV п.41, раздел IV п.49 б)
4	**Стимулирование спроса со стороны государственных медицинских организаций и органов управления здравоохранением** на использование ИИ-продуктов. Приоритетным направлением является реализация национального проекта «Здравоохранения» с применением ИИ-продуктов	Раздел IV п.26 б), раздел IV п. 28, раздел I, п.4 б) и д)
5	**Разработка единых стандартов**, в том числе по вопросам совместимости, определения качества и эффективности ИИ-продуктов	Раздел IV п.34 г), раздел IV п.49 д)
6	**Стимулирование привлечения инвестиций** в научные исследования и разработку ИИ-продуктов и технологий путем реализации совместных проектов государства и инвесторов	Раздел IV п.49 е)

Отраслевая стратегия ЦТ

Стратегией цифровой трансформации здравоохранения, разрабатываемой Минздравом РФ, предусмотрено внедрение продуктов на основе ИИ, благодаря чему планируется обеспечить:

- **Повышение качества и доступности** профилактики, скрининга, диагностики, лечения, сопровождения и реабилитации, в перспективе в соответствии с принципами персонализированной медицины
- **Снижение нагрузки на медицинский и управленческий персонал** за счёт использовании ИИ-решений для сокращения рутинных операций
- **Формирование таргетных программ профилактики** для всех регионов с учетом структуры заболеваемости населения сформированы

Стратегия предусматривает достижение **20** целевых показателей, в т.ч.:

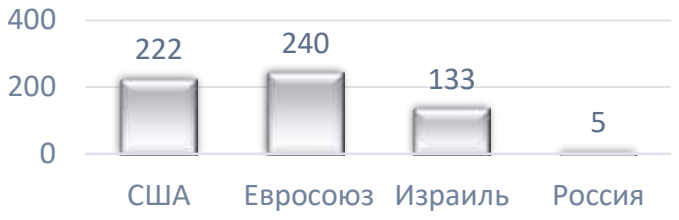
- **Показатель 12**. Количество медицинских изделий, МИС и сервисов с применением технологий ИИ, внедрённых в более **60%** гос. и муниц. МО **-** не менее **20** штук
- **Показатель 13**. Не менее **50%** пациентов по 3м диспансерным группам находятся на дистанционном мониторинге с применением отечественных устройств на основе ИИ

Предпосылки

Чем полезны решения с ИИ для врачей и пациентов:

- Повышение качества и доступности профилактики, скрининга, диагностики, лечения, сопровождения и реабилитации, в перспективе в соответствии с принципами персонализированной медицины
- Снижение нагрузки на медицинский персонал за счёт использования ИИ-решений для сокращения рутинных операций

Зарегистрированные решения для здравоохранения*



Необходимо оснастить мед. организации решениями с ИИ, но у нас всего 5 решений с РУ
(Webiomed, Care Mentor AI, Botkin.ai, Celsus, Третье мнение)

Цель:

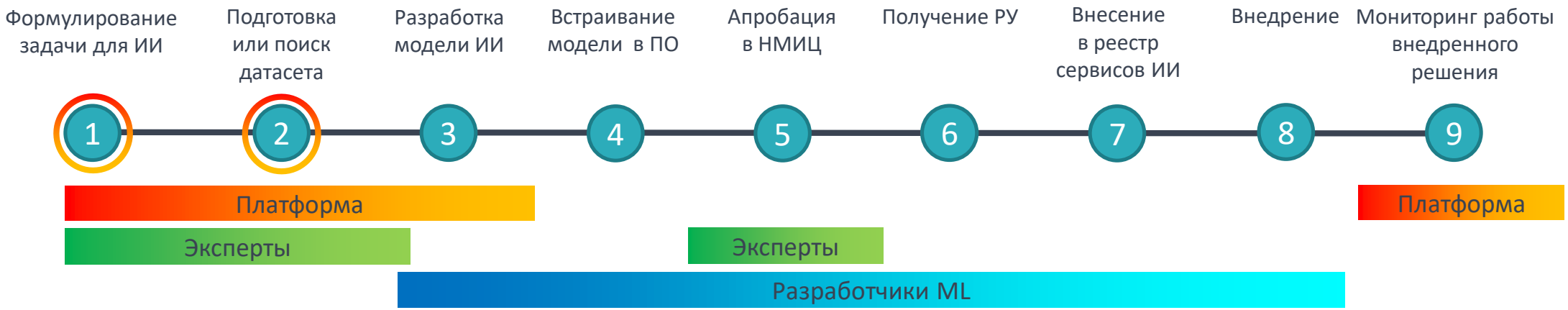
Создание площадки для конкурентной разработки коммерческих ИИ-решений по задачам, приоритетным для здравоохранения

Необходимые условия развития ИИ в здравоохранении**:

1. **Понимание задачи + доменные экспертные знания**
2. **Датасеты** (наборы медицинских данных, подготовленные для решения задач машинного обучения)
3. **Доступ к вычислительным ресурсам**
4. Сбалансированная регуляторная и надзорная политика
5. Поддержка научных исследований

* Журнал the Lancet
**Согласно Национальной стратегии развития искусственного интеллекта

Поддержка жизненного цикла ИИ-решений



Основные направления работ в 2021:

- Сбор датасетов
- Создание платформы – площадки для сбора и разметки датасетов и обучения моделей

Создание платформы ИИ

Принципы:

- Ориентируемся на практики, принятые в enterprise- и ML-разработке (Kaggle, Yandex, Google, Сбер, Azure, AWS)
- Используем инструменты, принятые в сообществе
- Хотим получить обратную связь по предлагаемым решениям

Пользователи:

Персонал Платформы:

- Дата-инженеры
- Менеджеры по разметке данных
- Эксперты-разметчики
- Администраторы платформы

Внешние пользователи:

Разработчики моделей ИИ: Тим-лид, Разработчик, Наблюдатель

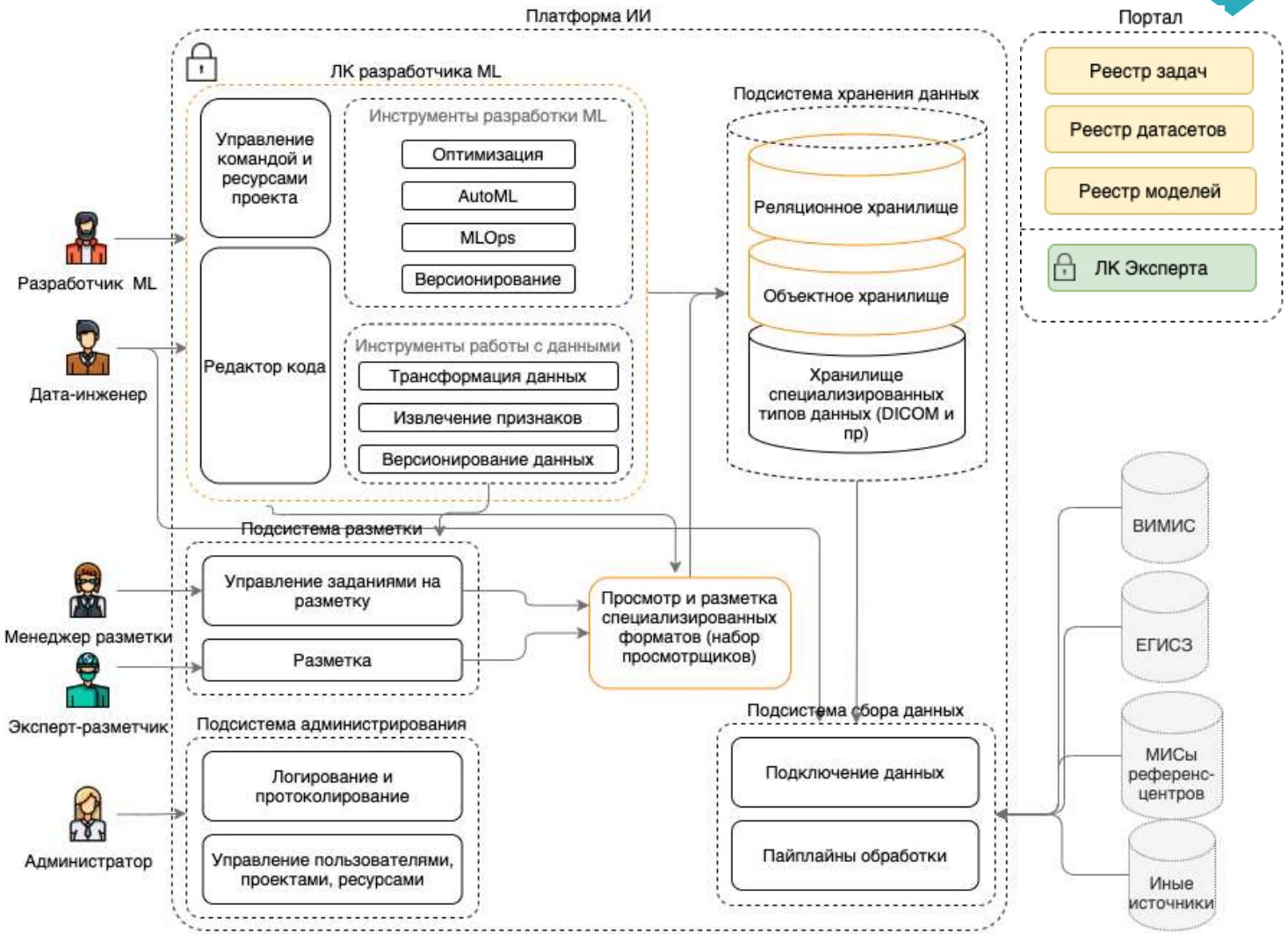
Компоненты:

Интеграция:

- Воспроизводимость и сравнение экспериментов (MLOps) - ClearML
- Версионирование данных: DVC
- Конвейеры обработки данных: Airflow
- AutoML, оптимизация моделей ML – ENOT, H20, NNI и др.

Разработка:

- Средства управления процессом разметки
- Средства разметки РТК.Радиология
- Портал (витрина + экспертные группы)



Датасеты. Статус с ИИ в референс-центрах

Опрос в апреле 2021:

18 НМИЦ **14** специализаций **6** городов **14** архивов по лучевой диагностике, **10** архивов по патоморфологии

Большая часть опрошенных НМИЦ участвуют в проектах над решениями с ИИ или ведут собственные исследования

Где может быть полезен ИИ:

		Полезен	Бесполезен	Вреден
1.	Распознавание речи: голосовое заполнение протоколов при инструментальных исследованиях	13	1	
2.	Оценка эффективности применения клинических рекомендаций на статистических данных	12		1
3.	Выявление пациентов с повышенным уровнем риска и требующих дополнительного внимания на основании истории болезни	11	2	
4.	Прогнозирование пациентов на основании накопленной статистики	10	3	
5.	Оценка качества патоморфологических цифровых изображений на этапе пробоподготовки и оцифровки	8	5	

Собственные предложения референс-центров по задачам для ИИ:

Лучевая диагностика:

1. Поиск схожих случаев
2. Оконтуривание сложных структур
3. Дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных новообразований
4. Классификация изображений в архивах для быстрого поиска нужной информации в архивах медицинских изображений

Патоморфология:

1. Оценка иммуногистохимических реакций
2. Предсказание экспрессии тканевых маркеров
3. Количественное исследование ряда маркеров ИГХ
4. Разметка областей наибольшего интереса, например с наиболее вероятной локализацией метастаза опухоли в лимфатическом узле
5. Массовый скрининг изображений, отбор исследований на повторный пересмотр при несовпадении с данными первичного заключения
6. Автоматическая идентификация тканей

Датасеты. Статус с ИИ в референс-центрах: данные

Лучевая диагностика		Есть желание размечать	Есть опыт разметки	Есть данные для разметки
НМИЦ Бурденко	Нейрохирургия	✓	✓	
НМИЦ Эндокринологии	Эндокринология	✓		✓
Южно-Уральский медуниверситет	Онкология	✓		✓
НМИЦ Гранова	Радиология, Хирургия	✓		✓
РНЦ Рентгенорадиологии	Рентгенология	✓		✓
НМИЦ РАН	Многопрофильная	✓		✓
НМИЦ Радиологии	Радиология	✓	✓	✓
НМИЦ Кулакова	Акушерство, Гинекология, Перинаталогия	✓	✓	✓
НМИЦ Алмазова	Многопрофильная	✓	✓	✓
НМИЦ Онкологии	Онкология	✓	✓	✓
НМИЦ Блохина	Онкология	✓	✓	✓
Университет им. Павлова	Многопрофильная		✓	✓
НМИЦ Рыжих	Колопроктология		✓	✓
НМИЦ Вишневского	Хирургия		✓	✓
НМИЦ Рогачева	Онкология, Гематология, Иммунология			✓

Патоморфология		Есть желание размечать	Есть опыт разметки	Есть данные для разметки
РНЦ Рентгенорадиологии	Рентгенология	✓		
Южно-Уральский медуниверситет	Онкология	✓		
НМИЦ РАН	Многопрофильная	✓	✓	
НМИЦ Блохина	Онкология	✓	✓	
НМИЦ Эндокринологии	Эндокринология	✓	✓	
Сеченовский университет	Многопрофильная	✓		✓
НМИЦ Бурденко	Нейрохирургия	✓	✓	✓
НМИЦ Кулакова	Акушерство, Гинекология, Перинаталогия	✓	✓	✓
НМИЦ Алмазова	Многопрофильная	✓	✓	✓
НМИЦ Онкологии	Онкология	✓	✓	
НМИЦ Рыжих	Колопроктология			✓
НМИЦ Вишневского	Хирургия			✓
НМИЦ Рогачева	Онкология, Гематология, Иммунология			✓
Университет им. Павлова	Многопрофильная		✓	✓

Датасеты. План действий

1. Лучевая диагностика

- Наиболее проработанное направление в России и в мире, возможно, спрос на датасеты уже обеспечен предложениями
- Необходимо апробировать решение для разметки от РТК-радиологии

2. Патоморфология

- Высокие требования к опыту специалистов, опытных специалистов мало, подходы к выделению объектов различаются
- Необходимо разработать решение для кросс-разметки и многоуровневой валидации

3. Эндоскопия

- Обработка потокового видео
- Необходимо разработать решение для разметки

4. Тексты

- Специфические тексты требуют специфических средств обработки и разметки
- Необходимо разработать решение для извлечения признаков и разметки

ВЕБИОМЕД

Искусственный интеллект
в здравоохранении

https://webiomed.ai/

185031, РФ, Республика Карелия,
г.Петрозаводск,
набережная Варкауса, д. 17

8 (800) 234-05-04

info@webiomed.ai

ВКонтакте
https://vk.com/webiomed

Facebook
https://www.facebook.com/webiomed/

Twitter
https://twitter.com/webiomed

Telegram
https://t.me/webiomed

YouTube
https://www.youtube.com/

Спасибо за внимание!