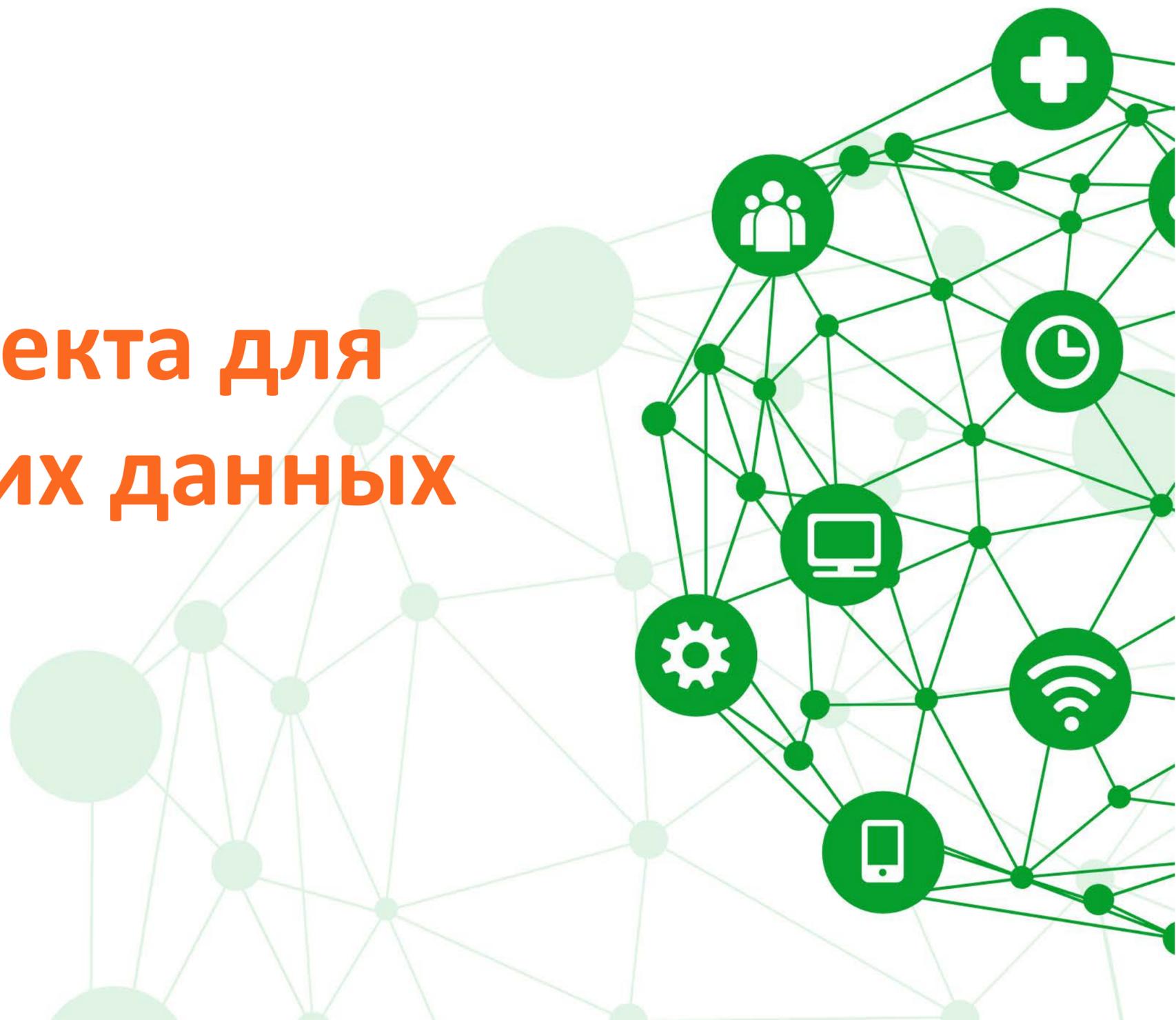


# Практика применения искусственного интеллекта для обработки медицинских данных

Илья Федоринин

Операционный директор сети клиник

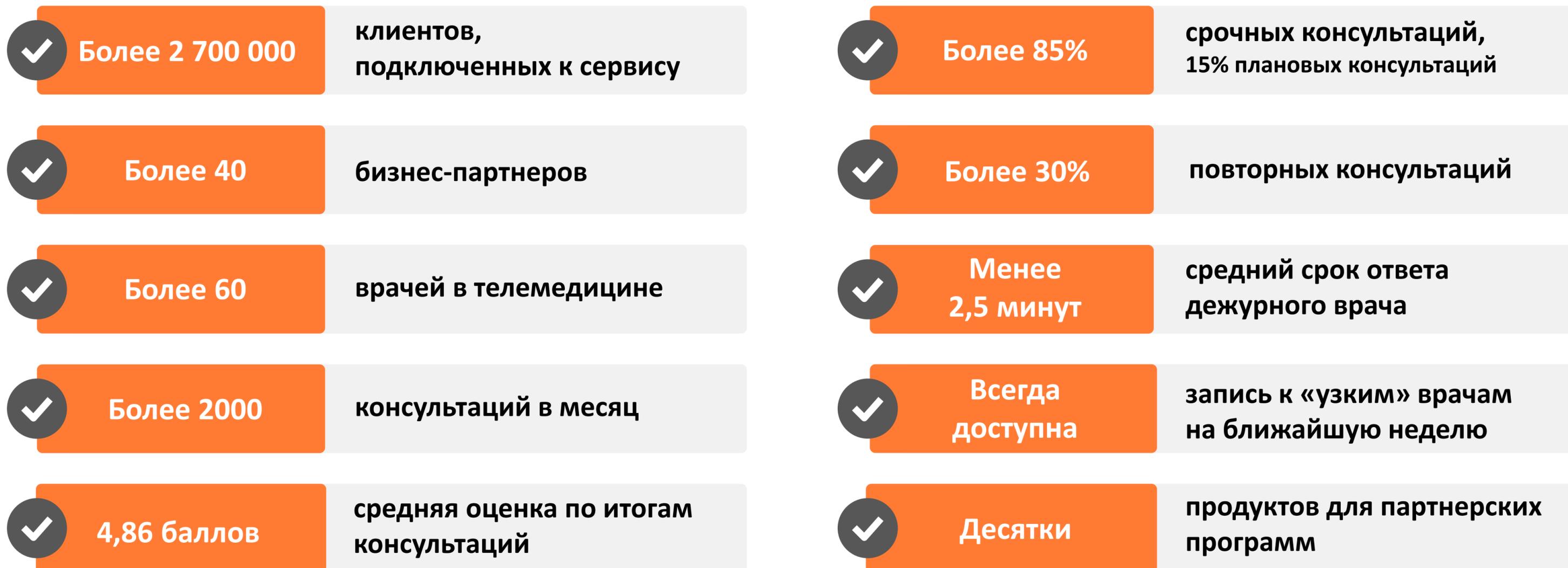


# Доктор рядом – текущие параметры

- Старт – в **2014** году в рамках одноименной городской программы ГЧП
- Первоначальная модель бизнеса – обслуживание по ОМС в обмен на льготную аренду
- В 2016 году изменение бизнес-модели. Основные фокусы – ДМС, фокус на технологии
- **12** небольших медицинских центров – от 200 м<sup>2</sup> до 1100 м<sup>2</sup>
- Выручка за 2017 год – **305 млн. руб.**
- Рост в 2017 ~ **60%**
- Два больших направления бизнеса – традиционные клиники и телемедицина



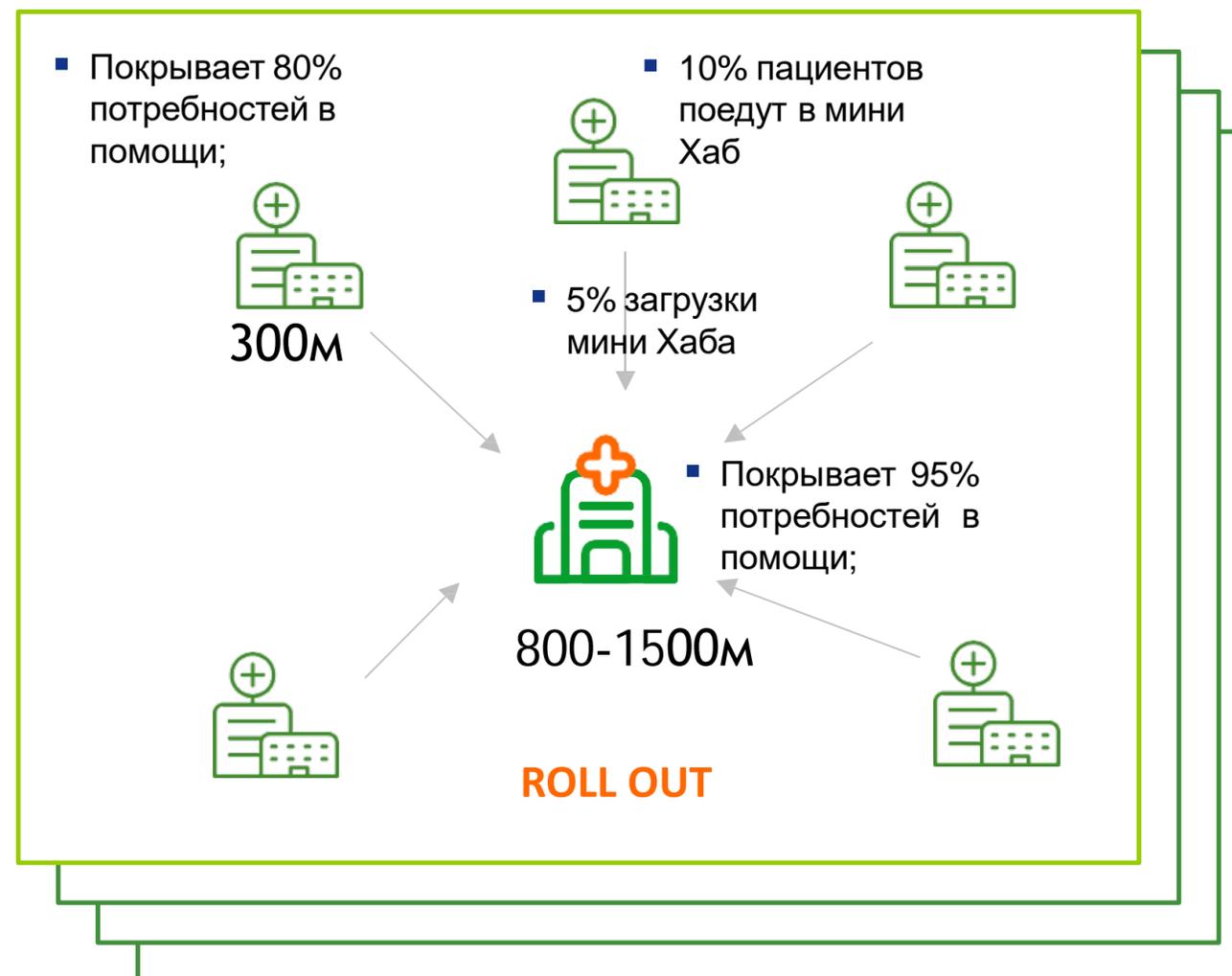
# Наши ключевые достижения в телемедицине





# Расширение спектра услуг за счет хабов

- Текущий формат клиник 300м покрывает 80% потребностей в медицинской помощи
- Расширение базового формата хабами 800-1500м позволяет покрыть 95% потребностей



# Фокусируемся на трендах будущего



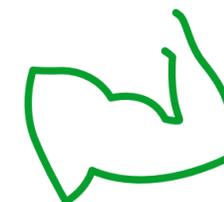
## Консьюмеризм

- Удобство и сервис, выходят на первый план;
- Расположение РЯДОМ с пациентов будет становиться ключевым конкурентным преимуществом в условиях насыщенности рынка медицинской инфраструктурой;
- Опыт других отраслей будет диктовать повышенные требования к сервису в медицине – **люди будут хотеть недорогих, персонализированных медицинских услуг;**



## Цифровизация

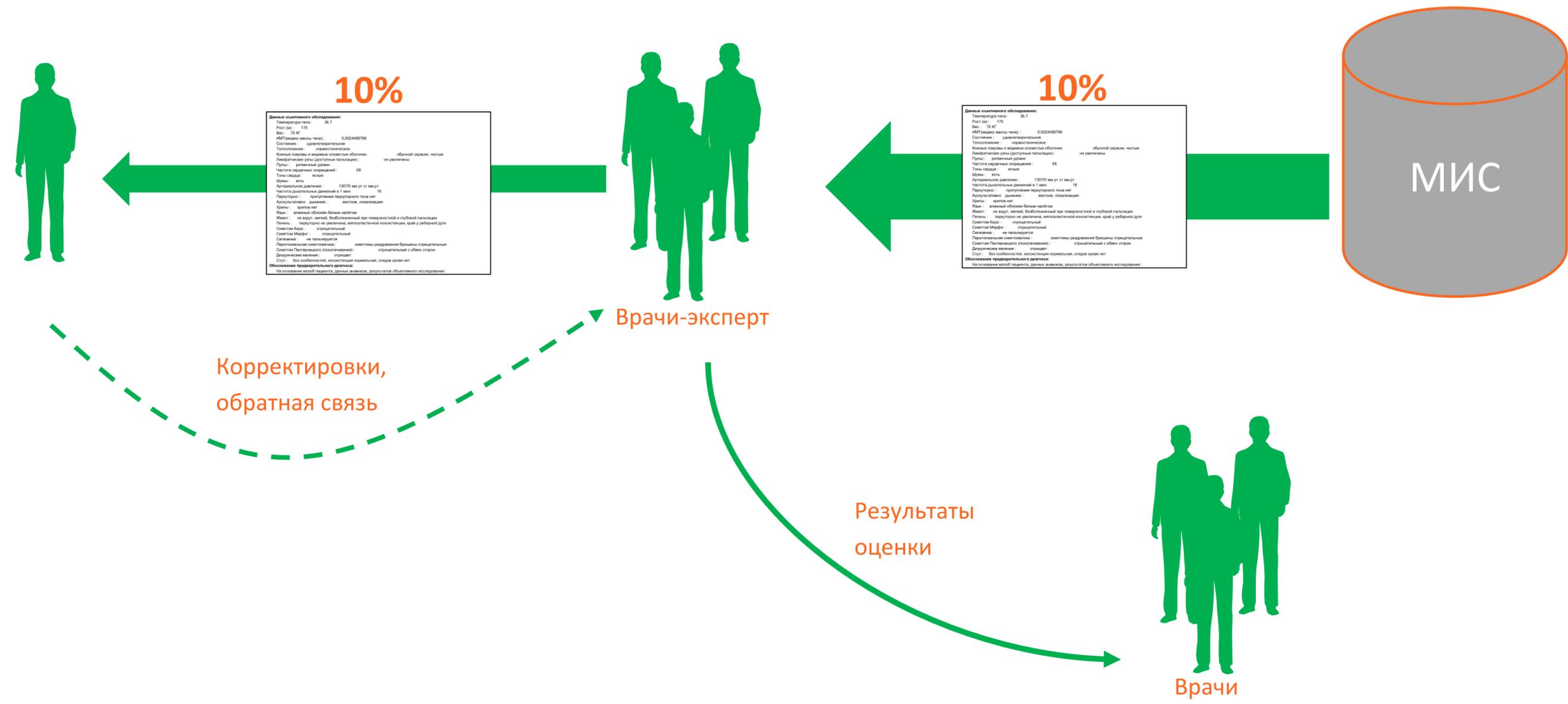
- Доступ к помощи on demand, омниканальность и работа с данными станут ключевыми для успеха в primary care;
- **Только на основе данных** можно построить **доступное по цене персонализированное** медицинское предложение, которого будет ждать массовый сегмент;
- **Искусственный интеллект** позволит быстро обрабатывать большие объемы плохо структурированных данных.



## Well-being

- Растет запрос на здоровый образ жизни (здоровое питание, спортивные клубы и персональные программы, мода не курить)
- Медицинский рынок в особенности с **помощью сбора принципиально другого объема данных о человеке** будет неизбежно переориентироваться от подхода «лечения больных» к подходу «помогать не болеть»

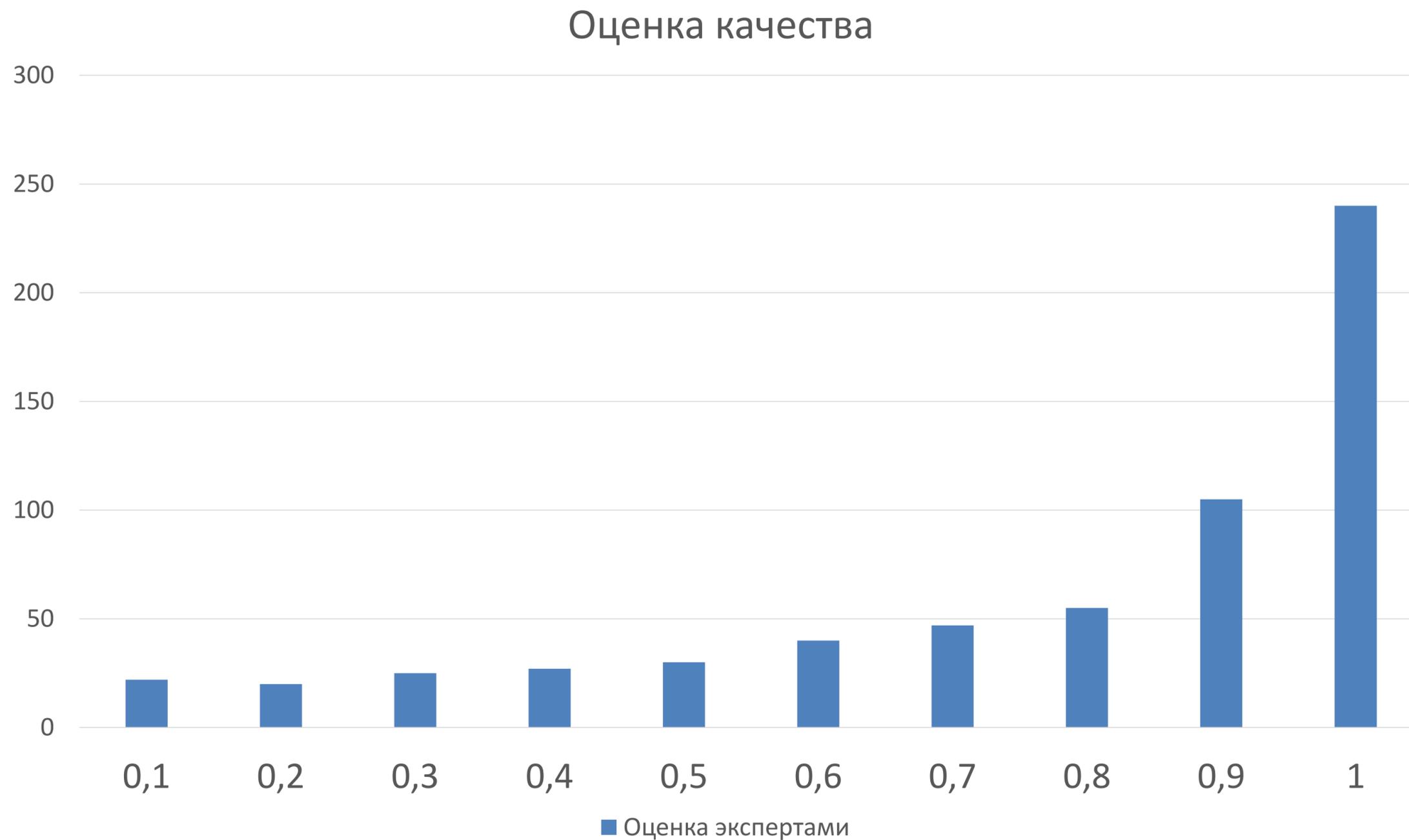
# «Ручной» контроль качества медицинских карт



Данные объективного обследования:  
 Температура тела: 36,7  
 Рост (м): 175  
 Вес: 75 кг  
 ИМТ (индекс массы тела): 0,024489796  
 Состояние: удовлетворительное  
 Телосложение: нормостеническое  
 Кожа: чистая, бледная, обычной окраски, чистая  
 Лимфатические узлы (доступные пальпации): не увеличены  
 Пульс: ритмичный, умеренный  
 Частота сердечных сокращений: 68  
 Тоны сердца: ясные  
 Дыхание: везикулярное  
 Аускультация легких: 130/70 мм рт ст 60/80  
 Частота дыхательных движений в 1 мин: 16  
 Периторио: притупление периторио тона нет  
 Аускультация кишечника: везикулярная, перистальтика усилена  
 Желудок: не увеличен  
 Печень: не увеличена, эластичной консистенции, край у реберной дуги  
 Селезенка: не пальпируется  
 Симптом Мюркса: отрицательный  
 Симптом Менделя: отрицательный  
 Симптом Пастернацкого (поколачивание): отрицательный с обеих сторон  
 Дрожание кисти: отсутствует  
 Стул: без особенностей, консистенция нормальная, следов крови нет  
 Обоснование предварительного диагноза:  
 На основании анамнеза, данных объективного обследования, результатов объективного исследования

Данные объективного обследования:  
 Температура тела: 36,7  
 Рост (м): 175  
 Вес: 75 кг  
 ИМТ (индекс массы тела): 0,024489796  
 Состояние: удовлетворительное  
 Телосложение: нормостеническое  
 Кожа: чистая, бледная, обычной окраски, чистая  
 Лимфатические узлы (доступные пальпации): не увеличены  
 Пульс: ритмичный, умеренный  
 Частота сердечных сокращений: 68  
 Тоны сердца: ясные  
 Дыхание: везикулярное  
 Аускультация легких: 130/70 мм рт ст 60/80  
 Частота дыхательных движений в 1 мин: 16  
 Периторио: притупление периторио тона нет  
 Аускультация кишечника: везикулярная, перистальтика усилена  
 Желудок: не увеличен  
 Печень: не увеличена, эластичной консистенции, край у реберной дуги  
 Селезенка: не пальпируется  
 Симптом Мюркса: отрицательный  
 Симптом Менделя: отрицательный  
 Симптом Пастернацкого (поколачивание): отрицательный с обеих сторон  
 Дрожание кисти: отсутствует  
 Стул: без особенностей, консистенция нормальная, следов крови нет  
 Обоснование предварительного диагноза:  
 На основании анамнеза, данных объективного обследования, результатов объективного исследования

# Как качество помощи оценивают эксперты?



# Оцифровка медицинских протоколов

## Параметры

### Данные объективного обследования:

Температура тела : 36.7  
Рост (м) : 175  
Вес : 75 КГ  
ИМТ(индекс массы тела): : 0,0024489796  
Состояние : удовлетворительное  
Телосложение : нормостеническое  
Кожные покровы и видимые слизистые оболочки: обычной окраски, чистые  
Лимфатические узлы (доступные пальпации) : не увеличены  
Пульс : ритмичный уд/мин  
Частота сердечных сокращений : 68  
Тоны сердца : ясные  
Шумы : есть  
Артериальное давление : 130\70 мм рт ст мм.рт  
Частота дыхательных движений в 1 мин: 16  
Перкуторно: : притупления перкуторного тона нет  
Аускультативно дыхание: : жесткое, локализация:  
Хрипы : хрипов нет  
Язык : влажный обложен белым налётом  
Живот : не вздут, мягкий, безболезненный при поверхностной и глубокой пальпации  
Печень: перкуторно не увеличена, мягкоэластичной консистенции, край у реберной дуги  
Симптом Керра: : отрицательный  
Симптом Мерфи: : отрицательный  
Селезенка : не пальпируется  
Перитонеальная симптоматика : симптомы раздражения брюшины отрицательные  
Симптом Пастернацкого (поколачивания) : отрицательный с обеих сторон  
Дизурические явления : отрицает  
Стул : без особенностей, консистенция нормальная, следов крови нет

### Обоснование предварительного диагноза:

На основании жалоб пациента, данных анамнеза, результатов объективного исследования :

# Критерии оценки для ИИ

- Жалобы
- Анамнез заболевания
- Аллергологический анамнез
- Эпидемиологический анамнез
- Анамнез жизни
- Посистемный осмотр
- Основной диагноз
- Сопутствующие диагнозы
- Лабораторные исследования
- Инструментальные исследования
- Консультации специалистов
- Выбор лекарственных средств
- Выбор лекарственных форм и дозировок
- Курс лечения
- Режим питания, двигательный режим, дата повторного осмотра

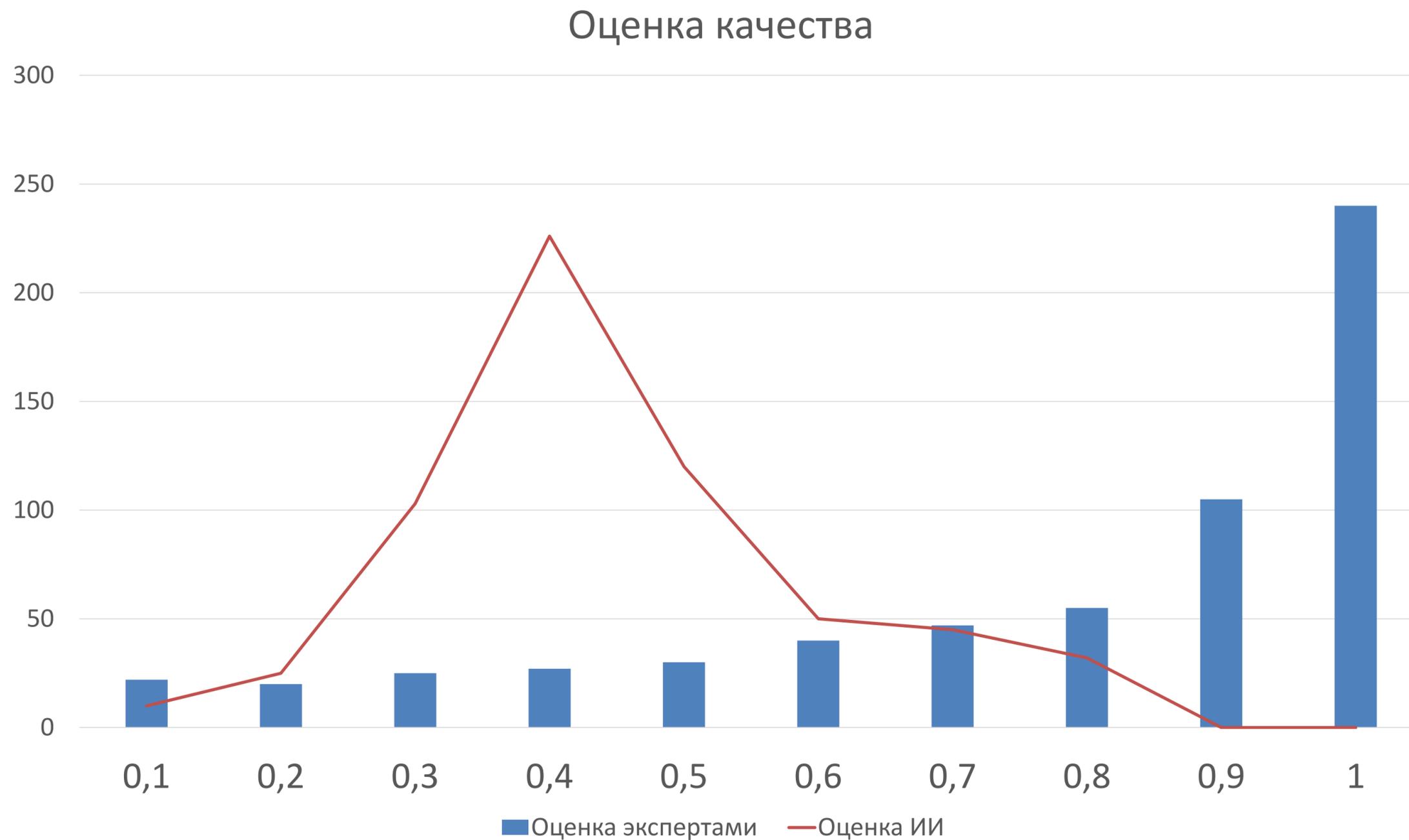
0

0,5

1



# Что лучше эксперты по качеству или ИИ?





# Работа с данными -> массовая персонализация



- ✓ Повышение качества медицинской помощи
- ✓ Предвосхищение потребностей пациентов
- ✓ Big data анализ результатов диагностики
- ✓ Минимизация времени лечения



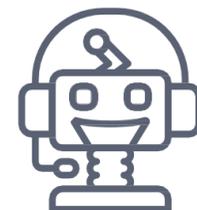
## Система контроля качества

- Сервис поиска сложных диагнозов, выписывание **листов нетрудоспособности** итд (работает)
- Сервис на основе ИИ (машинного обучения) для оценки **карт приемов пациентов** (на этапе R&D)



## Система помощи принятия решения

- Для врача – **вариативность** нозологий, выбор препаратов и тд.



## Чат-бот

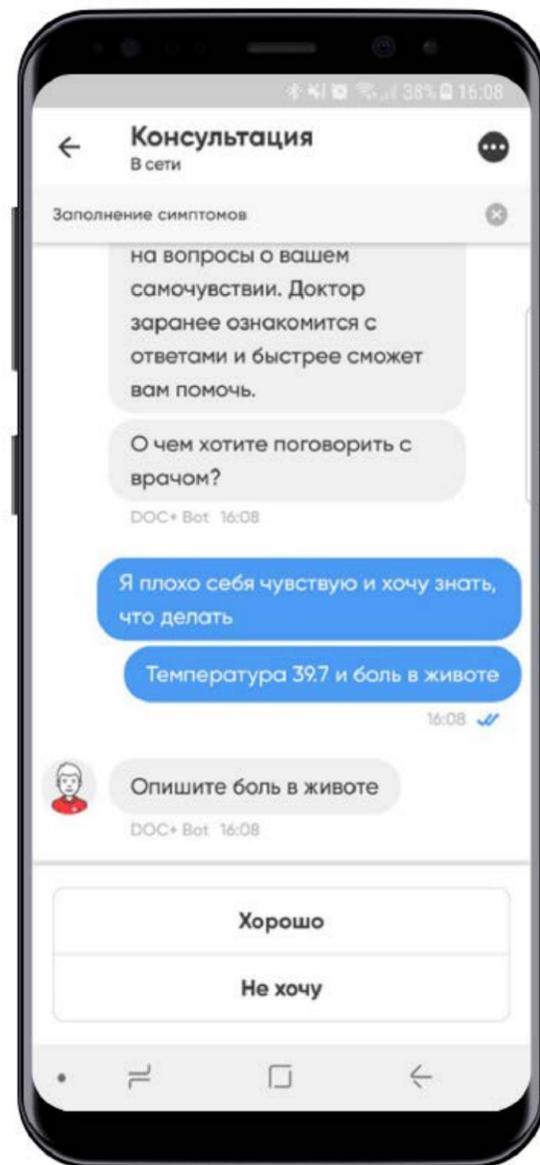
- Сервис на основе ИИ (машинного обучения) для **сбора анамнеза**
- Сервис на основе ИИ (машинного обучения) **оценки состояния пациента**



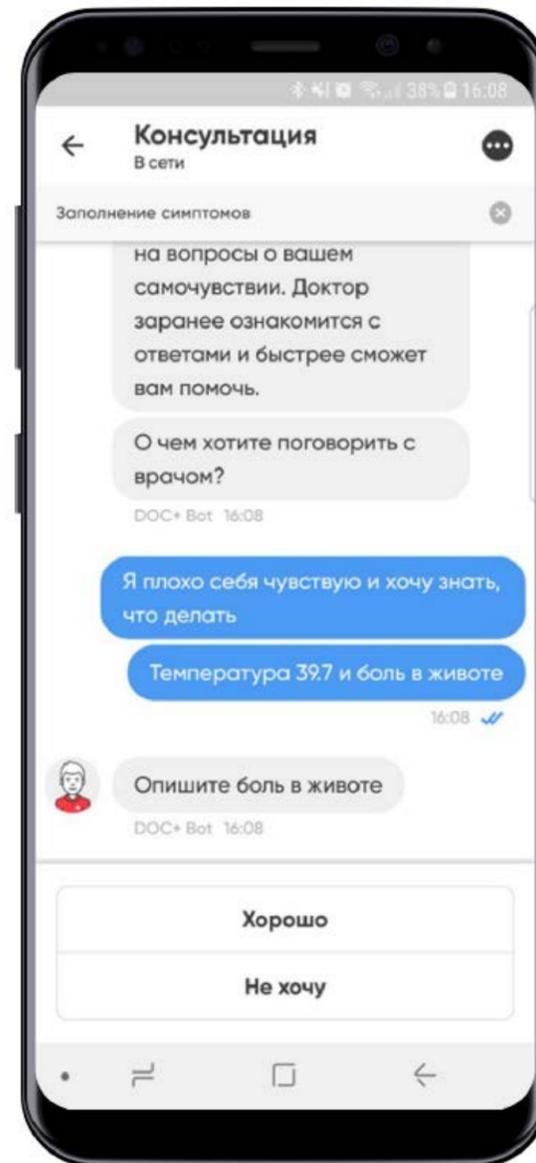
## Предиктивная аналитика

- Поиск закономерностей (инсайт майнинг) для создания **новых продуктов** в медицинской сфере

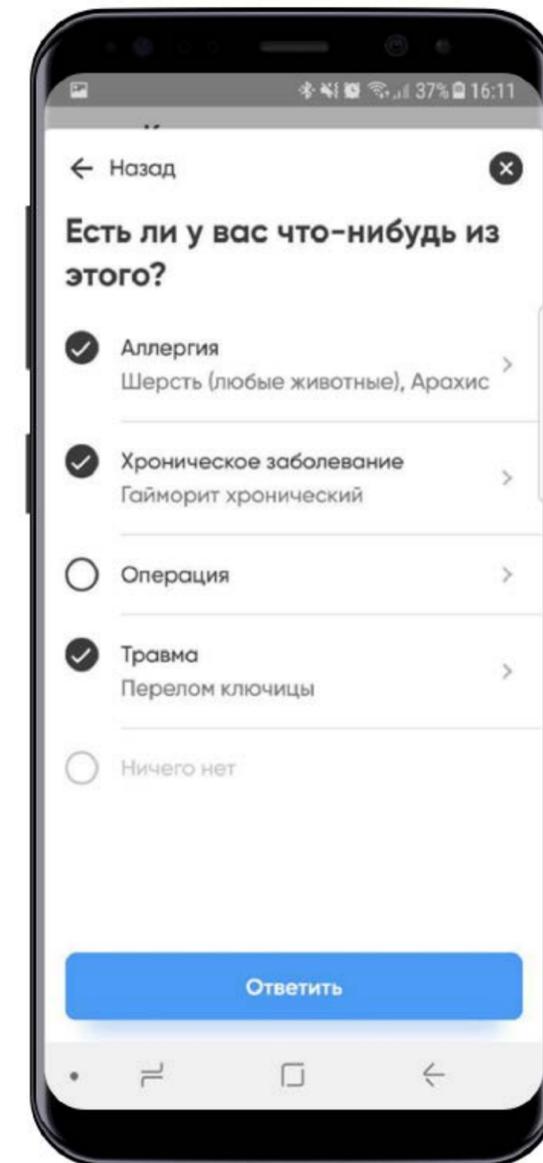
# Сбор жалоб и анализа телемедицинских пациентов



ИИ-бот анализирует написанные текстом жалобы пациента и уточняет детали указанных симптомов



Спрашивает про наиболее вероятные и наиболее полезные для постановки диагноза симптомы и их уточнения (локализацию, тип, проявления и т.п.)



Структурированно собирает анамнез жизни (аллергии, хронические заболевания, операции и травмы)

# Новые вызовы для клиники в эпоху цифровизации

Предоставляем лечение, а не просто набор сервисов

- Планируемые сервисы
- Запускаемые сервисы
- Запущенные сервисы



# Трансформация поведения пациента

ASIS

Оказание услуг по запросу пациента

Быть здоровым всегда!

TO BE



## Текущая ситуация

Пациент обращается в клинику в сложной ситуации со здоровьем. Ему локально помогают с его здоровьем

## Ближайшая цель

Пациент обращается в клинику в сложной ситуации со здоровьем, ему помогают и в последующем сопровождают его, поддерживая его здоровье

## Долгосрочная цель:

Пациент обращается здоровым для поддержания здоровья. В случае необходимости подключается медицина, что бы на ранних стадиях устранить возможные проблемы со здоровьем

# Спасибо за внимание!

Илья Федоринин

[ifedorinin@drclinics.ru](mailto:ifedorinin@drclinics.ru)

Октябрь, 2018 год



**ДОКТОР РЯДОМ**  
Телемед

