

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Технологии предсказательного моделирования в
ценностно-ориентированном подходе к организации
современного здравоохранения

Ковальчук С.В., Бухановский А.В., Конради А.О.

Санкт-Петербург, 2016

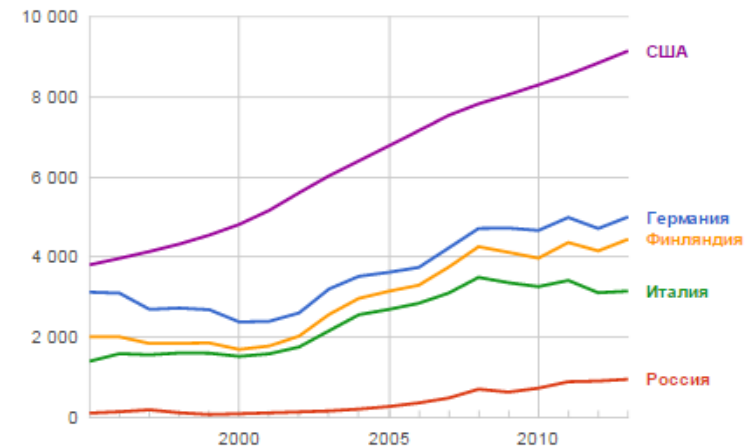
Тенденции развития здравоохранения

- ✓ «+» Рост продолжительности жизни
- ✓ «-» Усложнение заболеваний
- ✓ «+» Рост населения
- ✓ «-» Усложнение работы здравоохранения на уровне популяции
- ✓ «+» Развитие медицинских технологий
- ✓ «-» Рост расходов на развитие и внедрение технологий

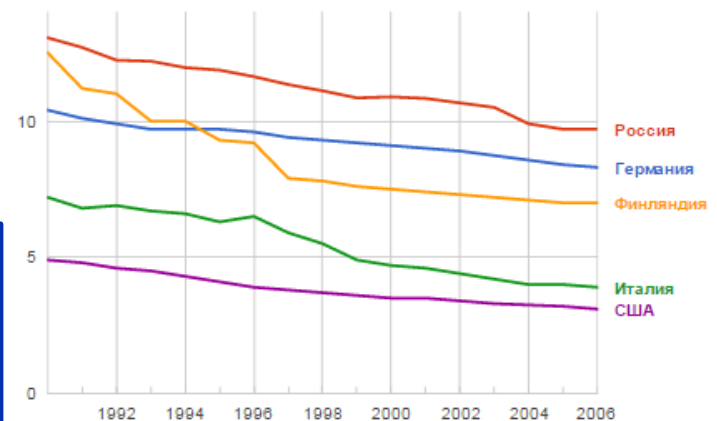
Подход на основе объема (volume-based)
на уровне пациента



Ценностно-ориентированный подход (value-based)
на уровне популяции



Расходы на здравоохранение на душу населения



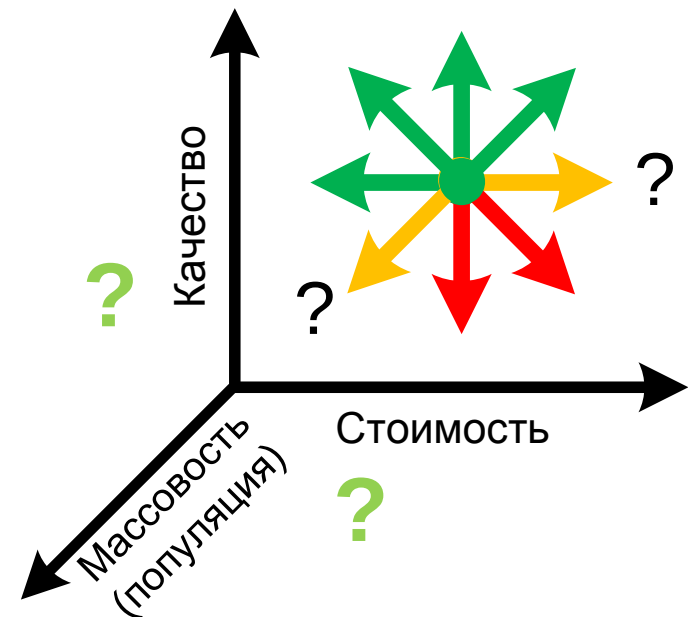
Число больничных коек на 1000 человек

* По данным World Bank

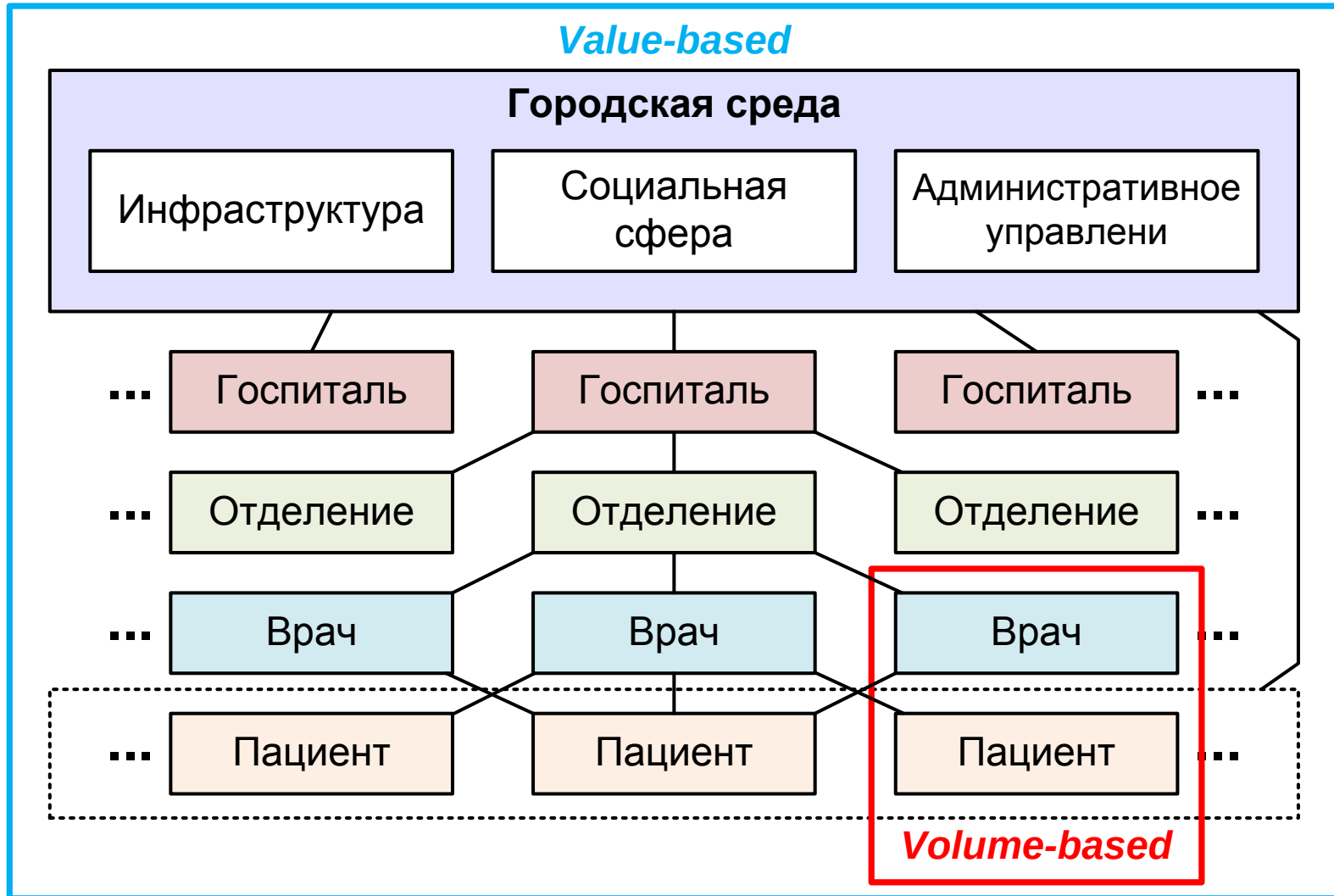
Эффективность новых решений

- ✓ **Переход на новую технологию**
 - Стоимость оказания помощи
 - Стоимость внедрения
 - Изменения в качестве обслуживания
- ✓ **Оценка уровня неопределенности**
- ✓ **Системная оценка применимости:**
сеть клиник, городская среда
- ✓ **Ограниченность ресурсов**
- ✓ **Сравнение с альтернативными решениями**
- ✓ **Междисциплинарные факторы:**
социальные, психологические, экологические и пр.

Многокритериальная оценка эффекта

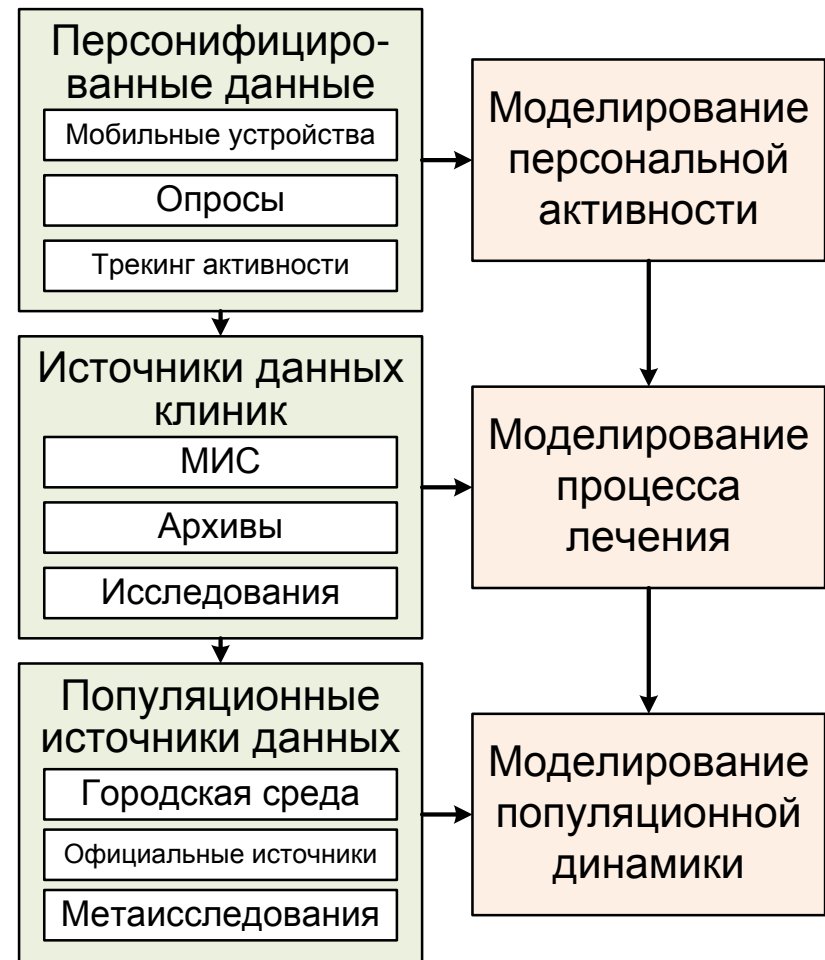


Обобщение оценки



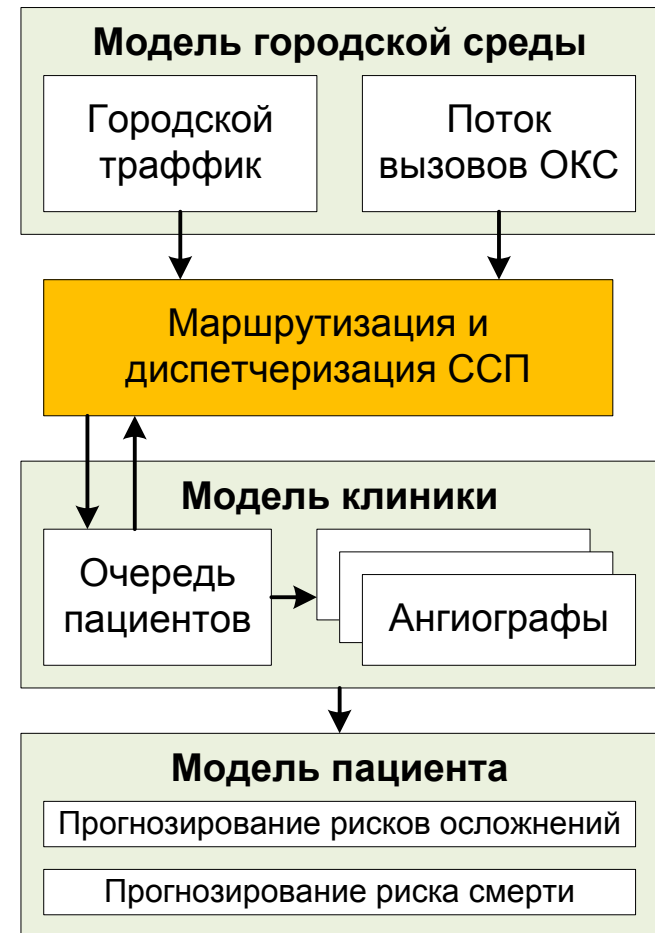
Предсказательное моделирование и СППР

- ✓ Оценка альтернативных сценариев
- ✓ Управление неопределенностью
- ✓ Системный подход и комплексные модели
- ✓ Расширенный анализ доступных данных
- ✓ Варианты применения:
 - Разработка новых решений
 - Оптимизация существующей структуры
 - Поддержка внедрения
 - Оперативные СППР

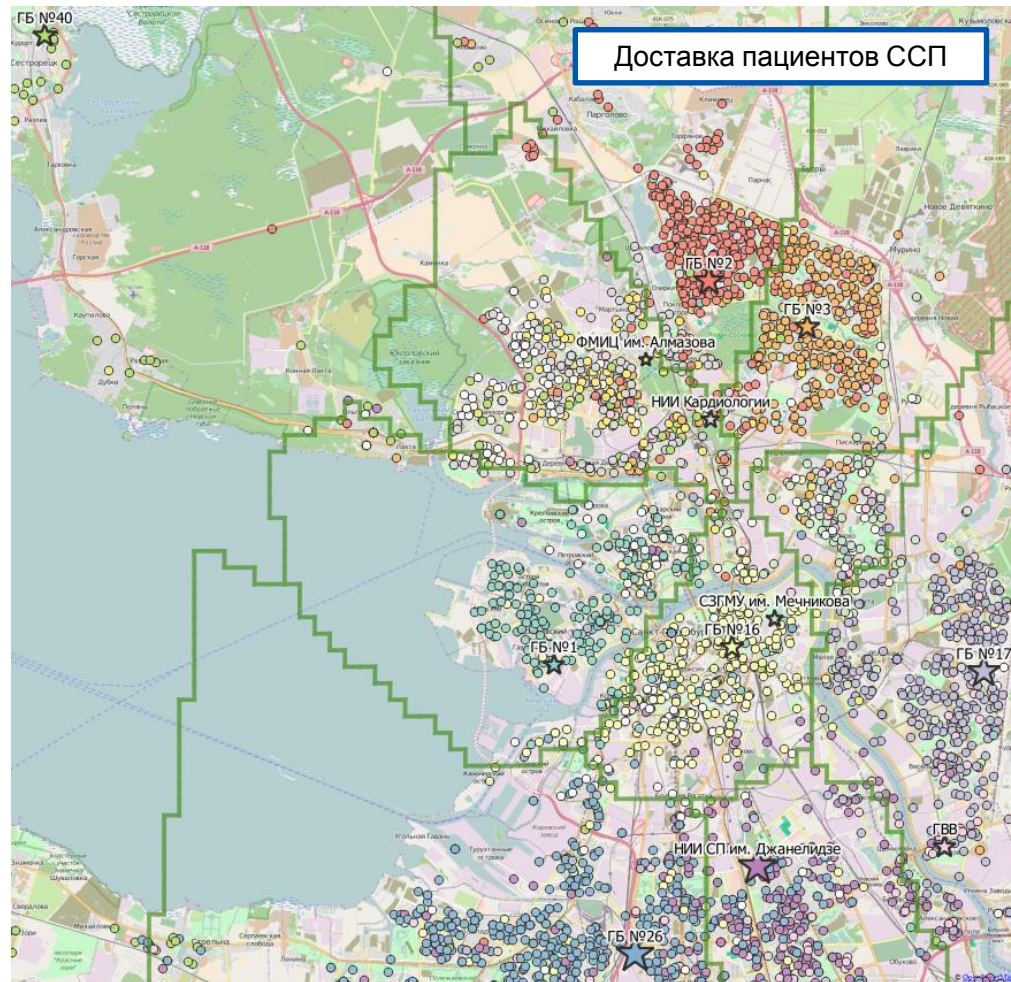
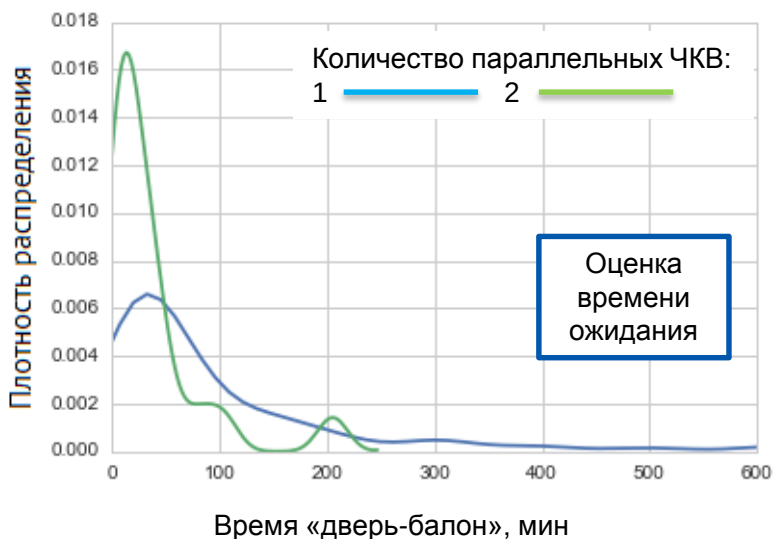
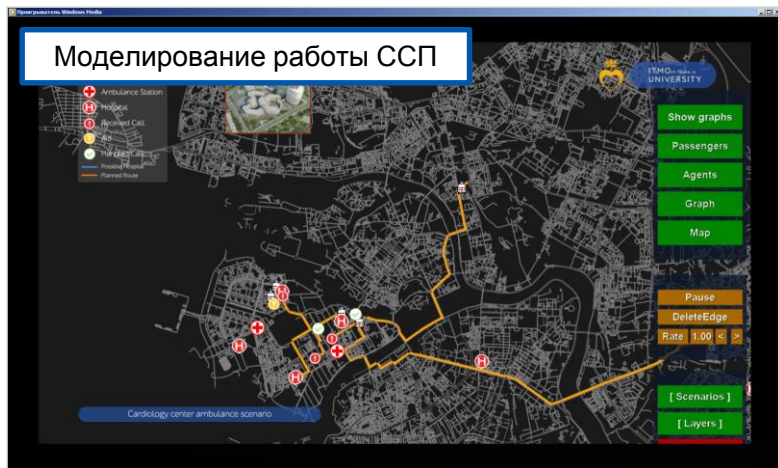


Пример 1: Оптимизация времени оказания помощи при ОКС

- ✓ Задача: диспетчеризация и маршрутизация службы скорой помощи при доставке пациентов с острым коронарным синдромом
- ✓ Моделирование очередей в клиниках, режима работы
- ✓ Учет динамики городской среды: трафик
- ✓ Предсказание рисков осложнений и смертельного исхода

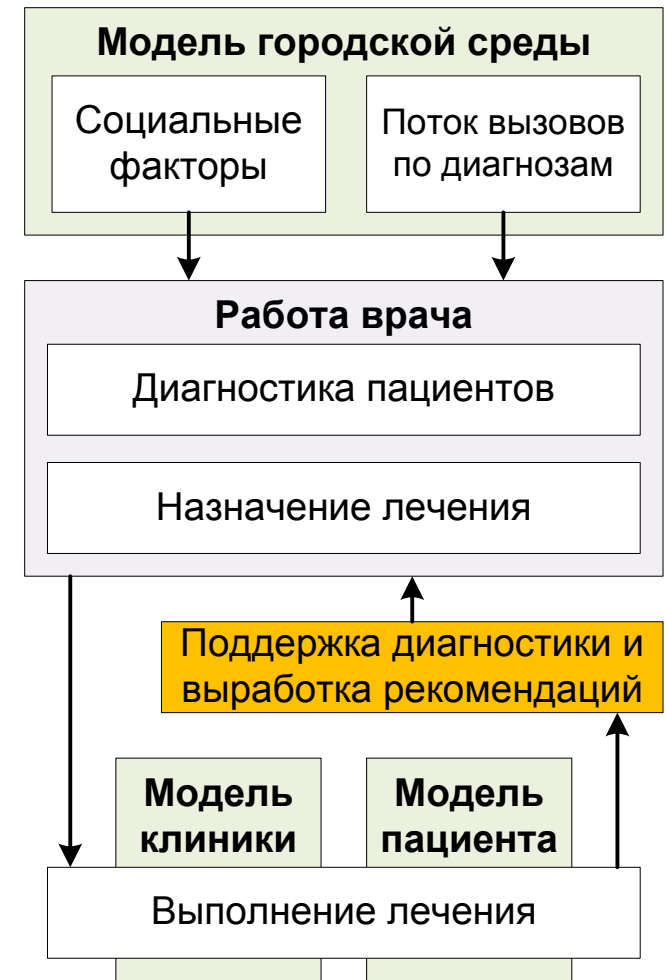


Моделирование работы ССП



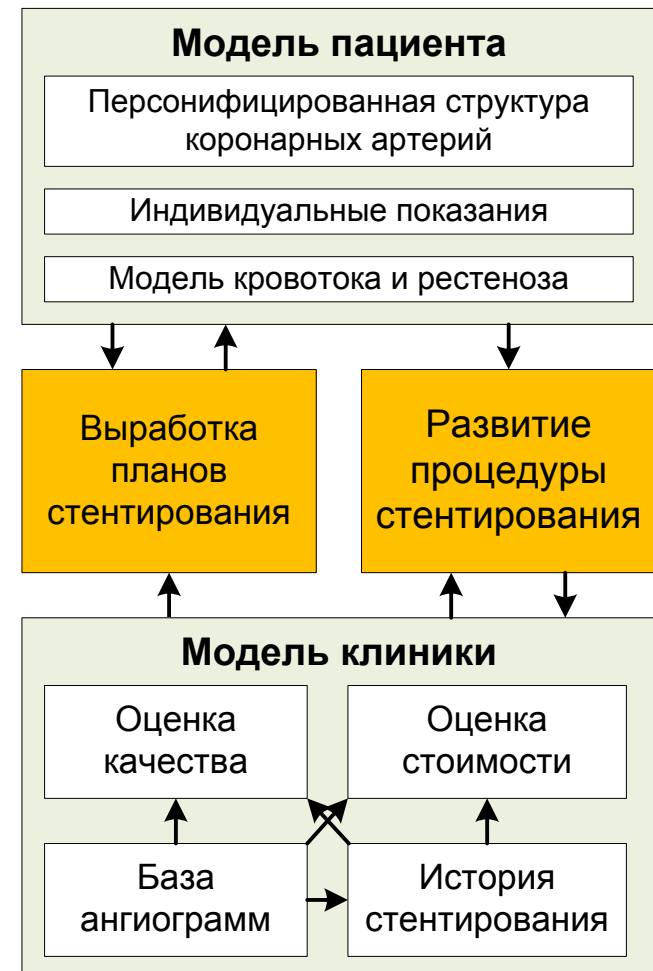
Пример 2: Поддержка оперативной текущей деятельности врача

- ✓ Задача: поддержка принятия решений врача при диагностике и лечении пациента
- ✓ Предсказание времени пребывания в клинике по комплексу доступных данных
- ✓ Классификация сценариев диагностики и лечения
- ✓ Модели должны обучаться и адаптироваться под существующую динамику в клинике



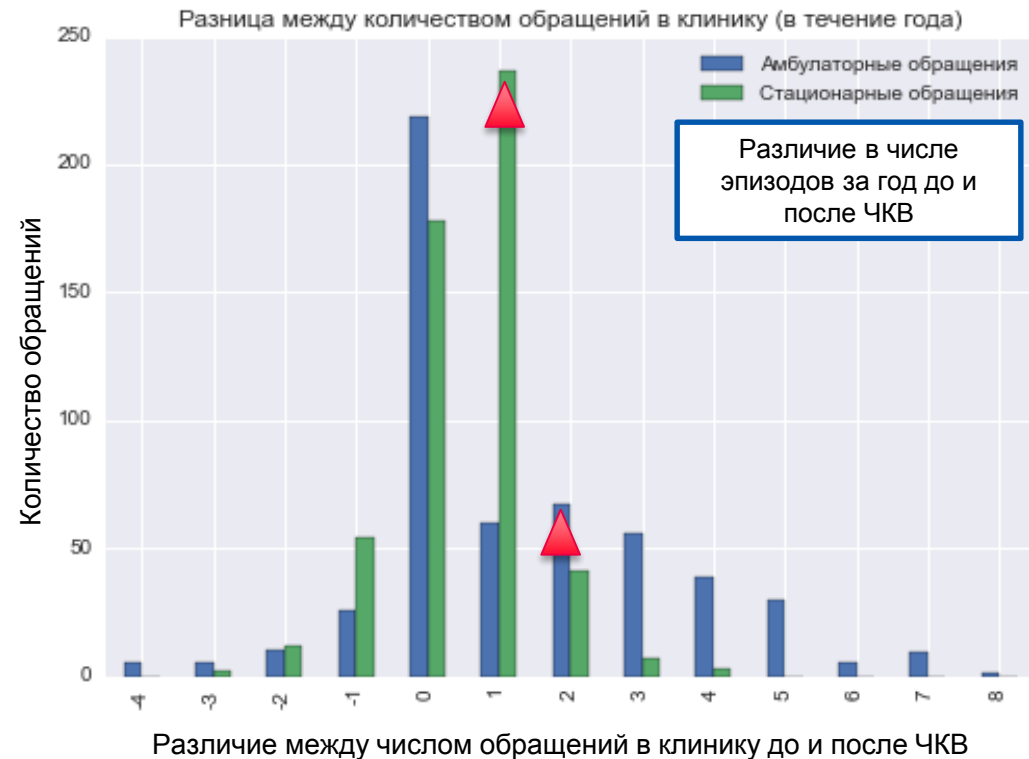
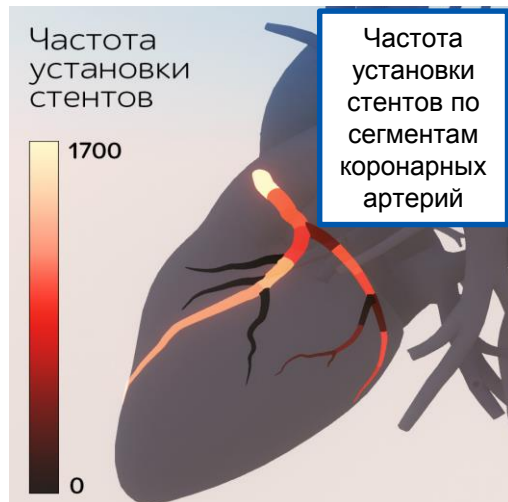
Пример 3: Оценка эффективности процедуры стентирования

- ✓ Задача: оценить вариации эпизодов и процедур стентирования
- ✓ Оценка эффективности процедуры: экономические показатели и качество жизни
- ✓ Оценка, прогнозирование и оптимизация процедуры на уровне индивида и популяции
- ✓ Использование данных по историческим случаям стентирования



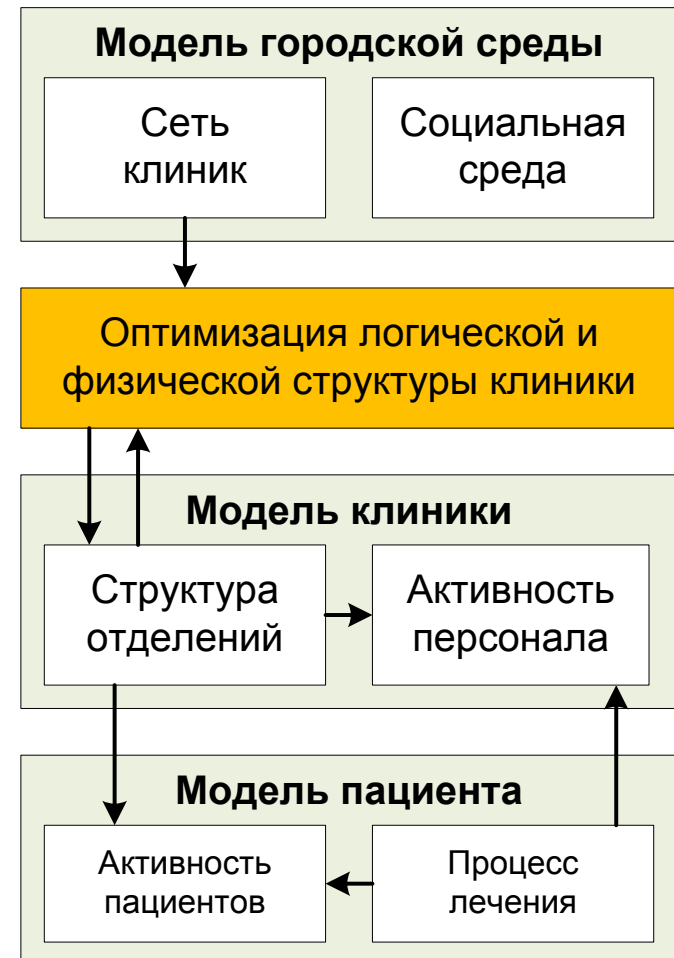


Эффективность процедуры стентирования

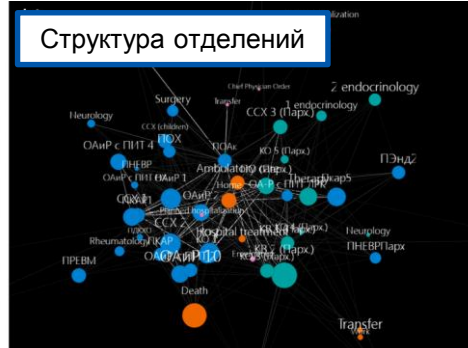
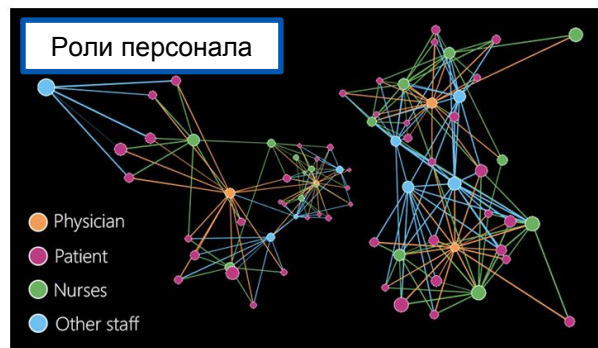
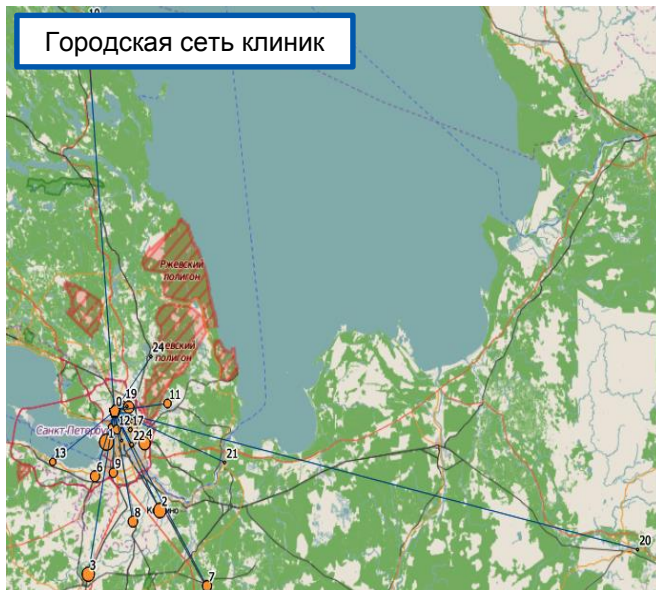


Пример 4: Оценка эффективности логической и физической структуры клиник

- ✓ Задача: оценить возможности оптимизации логической и физической структуры клиники
- ✓ Учет многомасштабной структуры клиник
- ✓ Регламенты, расписания и типовые сценарии работы персонала
- ✓ Активность пациентов в процессе лечения
- ✓ Оценка альтернативных и редких сценариев



Активность агентов в сети клиник



Выводы

- ✓ Применение ценностно-ориентированного подхода возможна только на уровне относительно крупных групп (популяции)
- ✓ Полная оценка эффекта внедряемых технологий возможна при совмещении микро-уровня (персонализация) и макро-уровня (оценка на уровне популяции)
- ✓ Использование предсказательного моделирования позволяет существенно расширить возможности оценки эффекта внедрения (в т.ч. в процессе разработки решения)
- ✓ Ценностно-ориентированный подход в медицине позволяет управлять процессом трансляции и внедрения новых технологий



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Спасибо за внимание!

escience.ifmo.ru

kovalchuk@mail.ifmo.ru