



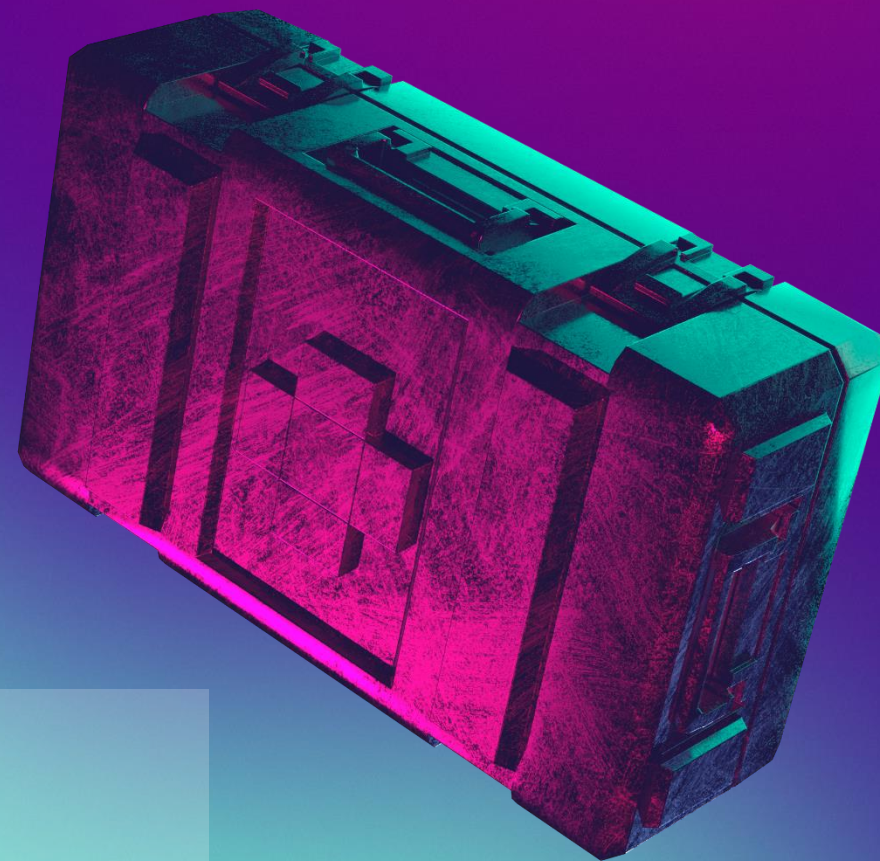
ЛИДЕРЫ
ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ



Департамент
здравоохранения
города Москвы



ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ
И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ



КОМАНДА «УМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»

ЗАДАЧА 18: ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОМОЩНИК РУКОВОДИТЕЛЯ
МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ



КОМАНДА «ДАШБОДИЗАЦИЯ»



**Антон
Галичин**

- Team lead,
Data Scientist
- @Angalichin
- +7(950) 094 44 45



**Любовь
Проскурина**

- Front-end developer
- +7(925) 234 73 00

1

Проблемная ситуация

- Предпосылки, сформировавшие проблему проверки поставленных назначений врачей на соответствие с стандартам, установленным Минздравом России

2

Основные проблемы сопоставления назначения и стандартов

- Наиболее распространённые проблемы при сопоставлении, которые снижают качество распознавания назначений и стандартов

3

Техническое описание

- Определение назначений врачей по диагнозам и сопоставление уникальных назначений со справочником пакетных назначений

4

Аналитические панели

- Дашборды мониторинга качества оказываемых медицинских услуг с основными показателями эффективности работы медучреждения и рейтингом врачей

5

Развитие и рекомендации

- Планируемое развитие решения и дополнительные рекомендации

Проблемная ситуация

- В связи с индивидуальным подходом в оказании медицинской помощи пациенту в процессе определения диагноза или проведения обследований в рамках уже установленного диагноза отсутствует возможность осуществления автоматических проверок назначений врача на соответствие установленным Минздравом России стандартам необходимых обследований и консультаций.
- С одной стороны, у каждого региона существует своя региональная система регистрации и ведения цифровой амбулаторной карты пациента с возможностью выписывать назначения, обследования, фиксировать результаты приёмов пациентов и их обследований. С другой стороны, Минздравом России разработано и оформлено в виде приказов Министра здравоохранения РФ прошедших регистрацию в Минюсте России более 56 порядков и 788 стандартов оказания медицинской помощи по основным профилям, которые должны в обязательном порядке использоваться врачами. Однако данные приказы Минздрава публикуются в виде сканов в pdf-формате, что делает затруднительным прямое внедрение перечня стандартов в соответствии с диагнозами в региональные системы оказания амбулаторно-поликлинической помощи.



Основные проблемы сопоставления назначения и стандартов

The logo for EMIAC (Единая медицинская информационно-аналитическая система) is displayed in large, white, stylized Cyrillic letters. The letters are set against a background that transitions from light green at the top to a darker green at the bottom. There are two small blue horizontal bars, one above the 'И' and one below the 'А'.

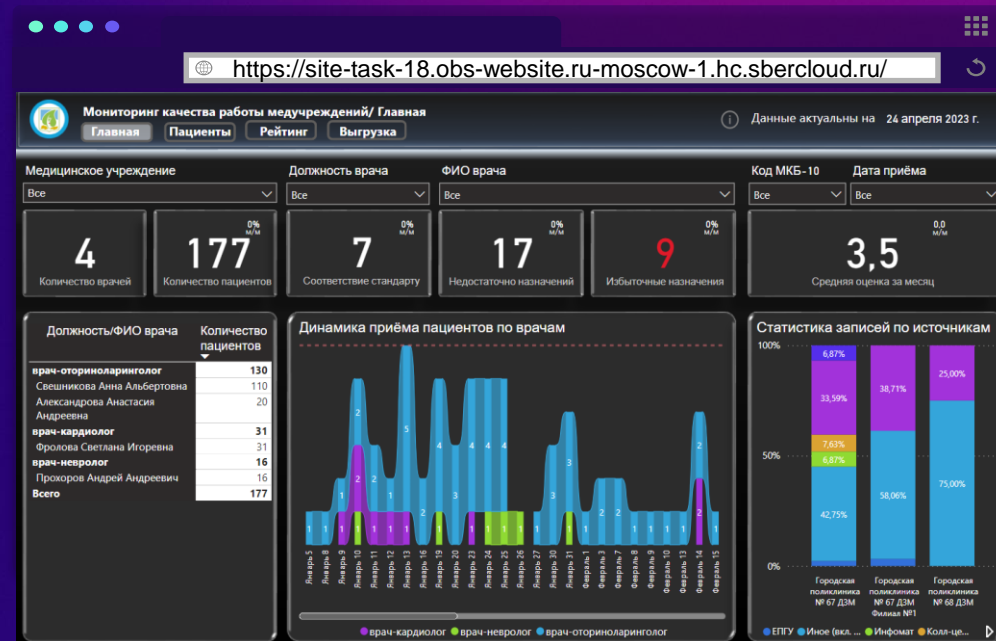
единая медицинская
информационно-аналитическая
система

- В представленной выгрузке данных отсутствуют коды медицинских услуг
- Коды медицинских услуг Москвы, включённые в ЕМИАС, в некоторых случаях расходятся с кодами услуг, указанных в приказах Минздрава России
- В ЕМИАС отсутствует информация о частоте назначения медицинских исследований в зависимости от диагноза, то есть отсутствует информация о приоритетности назначений (разграничение на назначения первой необходимости и дополнительные)
- В тестовом формате назначения в каталоге ЕМИАС в большей степени не сопоставимы с наименованиями назначений по стандартам Минздрава России.
- Проверка назначений лечащего врача проводится в ручном режиме врачом-методистом на сторонних носителях.

- Для сравнения назначений врача со стандартом назначений Минздрава России использовались выборки уникальных значений, которые были преобразованы в каталог возможных значений.
- Во время сопоставления назначений между фактом и стандартом назначений учитывались такие различия, что в назначениях врача присутствует «Ультразвуковое исследование», а в стандартах используется сокращение «УЗИ». В назначении врача может быть «флюорография», а в уникальных значениях уставновленных стандартов подходящих вариантов данному назначению может быть 4 (от рентгена грудной клетки до флюорография органов грудной клетки»). Все эти и другие особенности медицинских наименований учитывались в части представленной выборки данных. Однако по ряду представленных диагнозов в выборке стандарты назначений отсутствовали в связи с чем не было возможности определить достаточность таких назначений.
- С учетом имеющихся ограничений представленных данных качественное машинное обучение было не применимо, несмотря на имеющуюся экспертизу у команды, а разработка нейросетевых моделей не являлась рациональной в данной задаче опять же из-за ограниченного массива представленных данных. В дальнейшем возможно использование машинного обучения для сравнения назначений с использованием полного справочника услуг в ЕМИАС и их кодов, которые предварительно будут очищены и сопоставлены со стандартами Минздрава России. В связи с этим в решении делается упор на разработку дашборда с методиками расчетов показателей эффективности, рейтингов и создание удобного визуализального решения для пользователя с возможностью всесторонней фильтрации и выгрузкой отчетов в эксель-таблицы по заданным параметрам.



- При формировании дашборда используются подходы, которые применяются при формировании дашбордов для Минздрава России и других министерств.
- Применяется авторская методика построения дашбордов и BI-система Power BI (возможно перенести в любую другую систему), что позволяет принимать управленческие решения по поставленной задаче.
- Дашборд включает себя 4 основных страницы: главная, пациенты, рейтинг, выгрузка.
- На главной странице представлены основные показатели эффективности медучреждения и отдельных врачей с учетом изменений в сравнении с прошлым периодом (месяц) в зависимости от выбранного периода. Например, рассматривая общее количество поступивших пациентов за месяц отклонения будут считаться от предыдущего месяца, при этом положительный или негативный характер изменений будет окрашен цветом плашки процентного отклонения.
Главная страница также демонстрирует распределение поступающих пациентов по врачам в динамике, а также каналы входа этих пациентов (ЕПГУ, инфомат, колл-центр и т.д.). Дополнительно в основных показателях выводятся и подсвечиваются избыточные назначения, которые были назначены пациентам в указанном периоде.
- На странице «Пациенты» можно получить ёмкую социально-демографическую информацию о пациентах, их диагнозах и назначениях в виде возрастно-половой пирамиды и таблиц с описаниями диагнозов пациентов. Дополнительно выводится рейтинг по частоте установленных диагнозов среди пациентов.
- На странице «Рейтинг» отображает врачей от наиболее успешных к менее успешным с точки зрения оценки пациента. При этом рейтинг можно перестроить по количеству избыточных назначений, которые не было необходимости назначать пациенту, если бы врач следовал стандартам. Для дополнительных расчетов при более объёмной выборке можно считать долю таких назначений врача от общего числа назначений в отношении принятых пациентов. Оценка врачей доступна также в динамике на графике. В дальнейшем возможно добавить карту медучреждений.
- Страница «Выгрузка» позволяет подготавливать данных, хранящиеся в базе данных, в соответствии с требуемыми фильтрами, а затем выгружать отфильтрованные данные в Excel-таблицу, нажимая на всплывающую кнопку многоточия в правом верхнем углу при наведении на таблицу, переходя на «Экспортировать таблицу». Таблица служит вспомогательным для поиска информации инструментом и оперативного формирования отдельных выгрузок на основе выбранных фильтров.
- Данный дашборд является полностью рабочим, он может быть подсоединён к базе данных медучреждения и использоваться на расширенных данных с учетом обратной связи от заказчика.



Покликать решение

- При тестировании не использовать Firefox.
- При превышении времени загрузки обновите страницу.
- Для доступа к дашборду необходима авторизация пользователя, ведите данные логина и пароля, которые указаны на стартовой странице

- В качестве развития технического решения необходимо:
 1. Расширить набор входящих данных, закладывая дополнительную информацию в части заложенного в ЕМИАС справочника (коды услуг).
 2. Доработать алгоритмы первичной обработки сообщений в части лимматизации и векторизации слов;
 3. Рассмотреть возможность применения нейронных сетей на расширенных данных (например, многослойный персептрон).
- В качестве развития аналитической отчётности необходимо:
 1. Построить всплывающие «алармы» по необработанным инцидентам в агрегированном виде;
 2. Создать модуль текстового отчёта за выбранный период.
- Рекомендации управляющему звену медицинских учреждений:
 1. Организовать для врача-методиста электронную форму-таблицу ведения расхождений назначения врача и стандартов таких назначений, которую в дальнейшем можно будет использовать для машинного обучения;
 2. Необходимо внести информацию о частоте назначений в соответствии со стандартами Минздрава России в справочном формате для оперативного доступа врача к вспомогательной информации, способной повысить качество оказываемой медицинской помощи при работе с пациентом и ЕМИАС.





КОМАНДА «УМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!