

Применение системы поддержки принятия врачебных решений для оптимизации бизнес-процессов в организации медицинской помощи пациентам COVID-19.

Научный руководитель – Овчинников Дмитрий Александрович

Алехин А.С.¹, Потанов И.В.²

1 - ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: alyohin.senya@yandex.ru*; 2 - ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: elias.v.potapov@gmail.com*

Современные реалии организации медицинской помощи предполагают работу с колоссальным количеством данных. Переход на электронный документооборот диктует новые правила мониторинга и оценки деятельности организации. Работа с большим количеством однотипных данных является сложной задачей для естественного интеллекта; «ручной» анализ таких массивов требует больших затрат времени и ресурсов. Однако автоматизированный анализ при помощи Business Intelligence (BI)-систем показывает большую эффективность в решении этой проблемы и все чаще внедряется в административный процесс управления клиникой.

Так, в период перепрофилирования медицинских учреждений под работу с больными новой коронавирусной инфекцией COVID-19 администрация организаций, в том числе и ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», столкнулась с необходимостью управления огромным пациентопотоком в условиях массового поступления пациентов, что осложнялось кадровым дефицитом врачей-инфекционистов, так как данный профиль медицинской помощи не являлся приоритетным для Центра Алмазова, отсутствием релевантного персонального опыта в управлении аналогичной ситуацией; а также первоначальным отсутствием и впоследствии частыми изменениями клинических рекомендаций, стандартов, протоколов, и критериев оценки качества.

С учетом перечисленных сложностей большую сложность для управляющего персонала (заведующих инфекционными отделениями, отделениями реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), главных врачей) представляет самостоятельная оценка степени критичности состояния пациентов и управление переводами между линейными отделениями и ОРИТ, а также выпиской. Задача по оптимизации этого административного процесса была эффективно решена в результате создания автоматизированной системы аналитики и контроля качества лечения в отделениях перепрофилированного коечного фонда. Для управления маршрутизацией пациентов использовались специализированные визуализации, созданные при помощи BI-системы Microsoft Power BI.

Основной платформой для заполнения первичных данных являлась медицинская информационная система (МИС) «qMS», откуда и производилась выгрузка большого массива клинических данных 12 раз в сутки.

При необходимости данные подвергались трансформации при помощи скриптов на Python. После этого они загружались в хранилище данных под управлением СУБД «MS SQL». Анализ и визуализация этих данных осуществлялась при помощи программного обеспечения Microsoft Power BI.

Визуализации были доступны управляющему персоналу непосредственно и использовались для принятия административных решений на уровне отделения и выше. Визуализации представляли собой интерактивные таблицы и графики (формат представления данных - нативный формат дашбордов, предоставляемый программным обеспечением),

при помощи которых можно осуществлять сортировку пациентов по различным клиническим показателям. В число отображаемых данных входили показатели, свидетельствующие о тяжести течения заболевания: наличие и тип поддержки дыхания (искусственная вентиляция легких различной степени инвазивности; экстракорпоральная мембранная оксигенация), наличие кислородной поддержки, сатурация (насыщение крови кислородом), температура тела, данные лабораторных исследований - результат последнего анализа на маркеры воспалительного процесса: С-реактивный белок, ферритин, а также лейкоциты. Вышеперечисленная интеграция данных обеспечивала регулярное централизованное информирование заведующих отделениями о возникающей необходимости скорректировать терапию, осуществить перевод пациента в ОРИТ или направить на выписку при стабильном сохранении удовлетворительных показателей.

Традиционные методы мониторинга состояния пациентов подразумевают ручной просмотр истории болезней, что ведет к несравненно большим затратам времени, и/или очный осмотр пациентов отделения, что помимо затрат времени сопряжено с дополнительными рисками в условиях работы с инфекционными пациентами высокой степени контагиозности. Этих рисков можно избежать без потерь эффективности мониторинга именно при использовании цифровизации процесса.

В результате внедрения данной автоматизированной системы бизнес-аналитики была зафиксирована динамика ускорения выписки пациентов в COVID-19: сокращение средней длительности пребывания пациента в стационаре с 21 до 11 дней.

По итогам проведенной работы можно сделать вывод, что введение в эксплуатацию специальных систем мониторинга на основе VI-технологий при использовании специфических индикаторов, сигнализирующих о необходимости принятия решения, может стать полезным элементом систем поддержки принятия врачебных решений и оказывается эффективной в практике лечебных учреждений, обеспечивая высокую скорость и большую точность решений, а также способствует снижению нагрузки на врачей, предоставляя им возможность больше времени уделять непосредственно клинической работе. В конечном итоге такие инновации ведут к более эффективной маршрутизации пациентов, оптимизации использования коечного фонда и повышению качества лечения за счет сокращения времени пребывания в госпитале при отсутствии необходимости, а также за счет своевременного осуществления интенсивной терапии нуждающимся в ней пациентам.

Источники и литература

- 1) Challener DW, Dowdy SC, O'Horo JC. Analytics and Prediction Modeling During the COVID-19 Pandemic. *Mayo Clin Proc.* 2020 Sep;95(9S):S8-S10. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.05.040. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32807519; PMCID: PMC7306725.
- 2) Sebaa A, Nouicer A, Tari A, Tarik R, Abdellah O. Decision support system for health care resources allocation. *Electron Physician.* 2017 Jun 25;9(6):4661-4668. doi: 10.19082/4661. PMID: 28848645; PMCID: PMC5557150.
- 3) Pesqueira A, Sousa MJ, Rocha Á. Big Data Skills Sustainable Development in Healthcare and Pharmaceuticals. *J Med Syst.* 2020 Oct 9;44(11):197. doi: 10.1007/s10916-020-01665-9. PMID: 33034743; PMCID: PMC7544557.
- 4) Clinical Decision Support (CDS). Health IT Policymaking, Regulation, & Strategy. (Accessed March 13, 2018, at <https://www.healthit.gov/policy-researchers-implementers/clinical-decision-support-cds>.)