

Актуальность и опыт освоения новой области Больших данных МИС

Мартынов А.В.¹, Пулит В.В.¹, Смородин Г.Н.², Колесниченко О.Ю.³,
Мазелис Л.С.⁴, Мазелис А.Л.⁴, Колесниченко Ю.Ю.³, Минушкина Л.О.⁵, Баландин С.И.⁶

¹СП.АРМ, Санкт-Петербург

²Dell EMC External Research and Academic Alliances, Санкт-Петербург

³Uzgraph, Москва

⁴ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток

⁵ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия УД ПРФ, Москва

⁶Finnish-Russian University Cooperation in Telecommunications, Санкт-Петербург

Минздрав России совместно с Национальной технологической инициативой создал Дорожную карту HealthNet, где определены сроки внедрения систем поддержки принятия решений для врача и для пациента на основе Больших данных (Big Data) [1]. Эта область является новой для здравоохранения, она требует активной разработки, чтобы не упустить время.

Новые технологии стремительно меняют конфигурацию экономических связей, способствуя развитию кризиса, о чем писал в своей статье «Эпоха адаптации» президент Всемирного экономического форума в Давосе Клаус Шваб [2]. Противостоять последствиям захвата экономики технологической информационной волной должна «экосистема перемен», ведущую роль в которой играет здравоохранение.

Информационная трансформация благодаря Интернету вещей (Internet of Things) и аналитике Больших данных ускоряет течение всех процессов и высвобождает много времени и людей из традиционного контура экономики. Формируется общество, в котором большая часть оказывается растущим бременем для бюджета – алгоритмы и автоматизация вытесняют работающее население, способствуя росту безработицы; демографические изменения обусловили рост доли пенсионеров и сокращение доли молодых. В итоге, здравоохранению нужно адаптироваться в условиях образовавшейся «воронки» для поддержания молодой репродуктивной части общества и, одновременно, продления профессионального долголетия части населения «третьего возраста». При этом само по себе здравоохранение также находится под прессом глобального кризиса.

По аналогии с тем, как экономику сегодня называют Data Driven-экономика, медицина также уже не просто медицина, а Data Driven-медицина. Как и любая другая область, она претерпевает те же изменения в процессе становления нового технологического уклада – Облачные технологии, аналитика Больших данных, суперкомпьютеры и искусственный интеллект, 3D печать. Это можно сравнить с «фазовым агрегатным переходом» из одного состояния в другое. Можно определенно утверждать, что крупное медучреждение ближайшего будущего будет базироваться на трех «китах»: гибридные Облачные технологии, суперкомпьютер и дата-центр. Это будут основные критические точки роста здравоохранения.

В США уже более трети населения привыкли к медицинскому обслуживанию в Облачной виртуальной среде, где проходит запись к врачу, получение анализов, консультирование, мониторинг данных с портативных устройств, регистрирующих физиологические параметры [3]. Электронные системы разгружают здравоохранение, позволяют снизить стоимость медобслуживания и, одновременно, охватить население в большем объеме вне стен медучреждений, что востребовано в кризисных условиях трансформации экономики.

В госпиталях и поликлиниках «созревают» медицинские информационные системы (МИС), требования к которым все возрастают. Так, ассоциация HIMSS (The Health Care

Information and Management Systems Society) формирует мировые стандарты по 7-ми ступенчатой готовности МИС к работе в новых Облачных условиях. Высшие ступени четырех основных моделей: Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM), Adoption Model for Analytics Maturity (AMAM), Continuity of Care Maturity Model (CCMM), Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model (O-EMRAM) – содержат обязательные требования по готовности к аналитике Больших данных.

В России необходимо интенсивно осваивать эту новую область, создавая многоцентровые команды, применяя разные методы аналитики, делая первые шаги к описанию новых практик. Так, аккумулируя творческий потенциал разных специалистов, уже два года проводится исследование по аналитике Больших данных, главной целью которого является формирование интероперабельных связей между врачами и специалистами в области математического моделирования. Аналитике подвергались массивы данных МИС по двум нозологическим группам – артериальная гипертензия и сахарный диабет. Применены уникальные алгоритмы кластерного анализа в среде Python и Булева алгебра логики, бинарный рефлексивный код Грея, реализованный на языке Java. Разработаны подходы: описания социально-медицинского портрета пациента конкретной нозологической группы, выявления прогностических моделей и реперных комбинированных точек лечебно-диагностического процесса, подсчета относительного риска, обнаружения новых акцентов в ведении пациентов.

Используемые на современном этапе математические методы обработки больших массивов данных позволяют пересмотреть подходы к формированию баз знаний, содержащих информацию по закономерностям, зависимостям и связям, описывающим непрерывный лечебный процесс. То, что в рамках технологий бумажного документооборота было вовсе невозможно, при переходе на электронные варианты хранения данных требует не более месяца для разработки методов и несколько минут для работы алгоритмов при их внедрении в программное обеспечение МИС. Современные МИС позволяют существенно расширить и детализировать состав и структуру хранения данных, методы их обобщения и обработки. А выход за рамки форматов и описаний, утвержденных Минздравом, в результате дает возможность повышать качество и точность создаваемых прогностических моделей медицинского обслуживания населения в режиме «умного здравоохранения» или Smart Health.

Список литературы:

1. Дорожная карта «Хелснет». Национальная технологическая инициатива. Соруководители рабочей группы Репик А.Е., Каграманян И.Н. 2017, 222 с.
2. Schwab K. The Age of Adaptation. Project Syndicate. Feb 19, 2015.
3. Poll H. Insights into patient preferences on telemedicine, wearables and post-discharge care. Connected Patient Report. Salesforce Research. 2016.