Научная статья

Original article

АНАЛИЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЛУЖБЫ СКОРОЙ И НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, И СТАЦИОНАРОВ ГОРОДА МОСКВА

ANALYSIS OF IMPROVING PROCESS AUTOMATION IN INTERACTION OF AMBULANCE AND EMERGENCY MEDICAL SERVICE AND HOSPITALS IN MOSCOW

Клементьев Алексей Александрович, магистрант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "МИРЭА - Российский технологический университет", (119454, ЦФО, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 78), тел. 8(499) 215-65-65, lextor2005@yandex.ru

Aleksey A. Klementyev, master's student, MIREA — Russian Technological University (78 Vernadsky Avenue, Moscow, 119454, Russia), ph. 8(499) 215-65-65, lextor2005@yandex.ru

Аннотация. Учитывая современные тенденции развития информационных технологий, такие важные процессы, как госпитализация пациентов службами скорой и неотложной медицинской помощи в первую очередь нуждается в автоматизации. [1] Однако, нынешние решения имеют ряд недостатков.

В рамках данной статьи проведен анализ существующих решений с выделением ряда недостатков, предложены пути совершенствования, а также сделан вывод по применению.

Abstract. Given the current trends in the development of information technology, such important processes as the hospitalization of patients by ambulance and emergency

medical services primarily need automation. [1] However, the current solutions have a number of drawbacks.

Within the framework of this article, an analysis of existing solutions has been carried out with the identification of a number of shortcomings, ways of improvement have been proposed, and a conclusion has been made on the application.

Ключевые слова: медицинская помощь, медицинские информационные системы, интеграция, база данных, стационары, архитектура решения.

Keywords: medical care, medical information systems, integration, database, hospitals, solution architecture.

Станция скорой и неотложной медицинской помощи (СС и НМП) является крупнейшим медицинским учреждением г. Москвы. Как любая оперативная служба, СС и НМП работает на принципах централизованного управления в сочетании с регионально-территориальным уровнем развертывания соответствующей обеспечивающей сети. [2]

В настоящее время в структуру СС и НМП г. Москвы входят 10 региональных объединений, включающих в свой состав 58 территориальных подстанций. В основе зоны обслуживания каждой подстанции заложен принцип 20-минутной транспортной доступности для оказания экстренной медицинской помощи. В каждом из регионов определена головная подстанция, координирующая работу всех территориальных подстанций, входящих в региональное объединение.

На различных этапах обслуживания вызовов предусмотрена возможность обращения к Единой Медицинской Информационно-аналитической Системе (ЕМИАС) с целью получения информации, связанной с обслуживанием больных в амбулаторно-поликлинических учреждениях г. Москвы.

Схема процесса взаимодействия с ЕМИАС приведена на рис. 1.

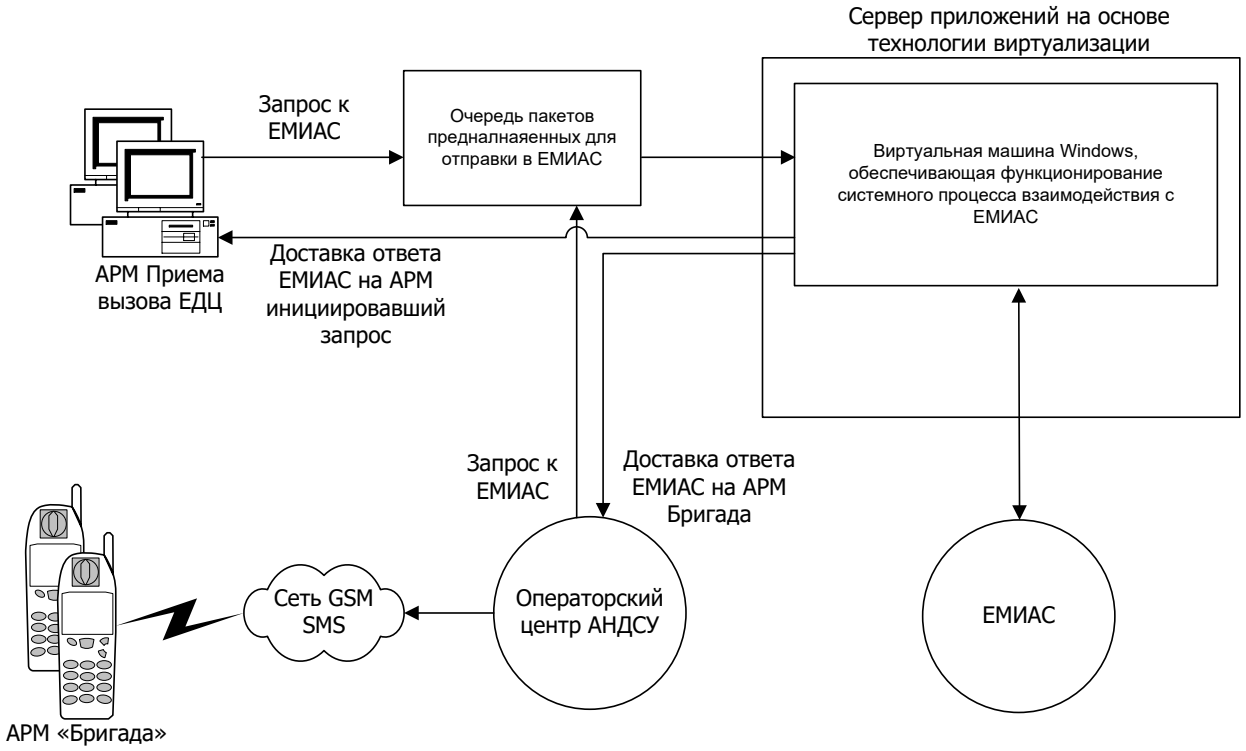


Рис. 1 - Схема процесса взаимодействия с ЕМИАС

Где:

АНДСУ - автоматизированная навигационно-диспетчерская система управления;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

ЕДЦ – единый диспетчерский центр.

Информационные запросы к ЕМИАС активированные с использованием функционала автоматизированных рабочих мест помещаются в очередь для последующей обработки. Системный процесс, осуществляющий взаимодействие с ЕМИАС, постоянно контролирует состояние очереди. В автоматическом режиме, осуществляются попытки доставки пакетов из очереди в ЕМИАС и приема ответов. Ответные информационные пакеты, принятые от ЕМИАС, передается на рабочие места, инициировавшие запросы и отображается с помощью экранных форм. [3]

В ходе эксплуатации модуля взаимодействия выявлен существенный недостаток, а именно то, что данные о поступающих пациентах отображаются только после запроса от медицинской организации. Из этого следует необходимость постоянно отправлять запрос на сервер Компьютерной автоматизированной системы управления (КАСУ) СС и НМП, а также, при смене

стационара оператором пациент может отображаться в списке поступающих обоих стационаров. [4]

Для решения данной проблемы следует рассмотреть схему компонентов (рис. 2) в том виде, как она реализована на сегодняшний день.

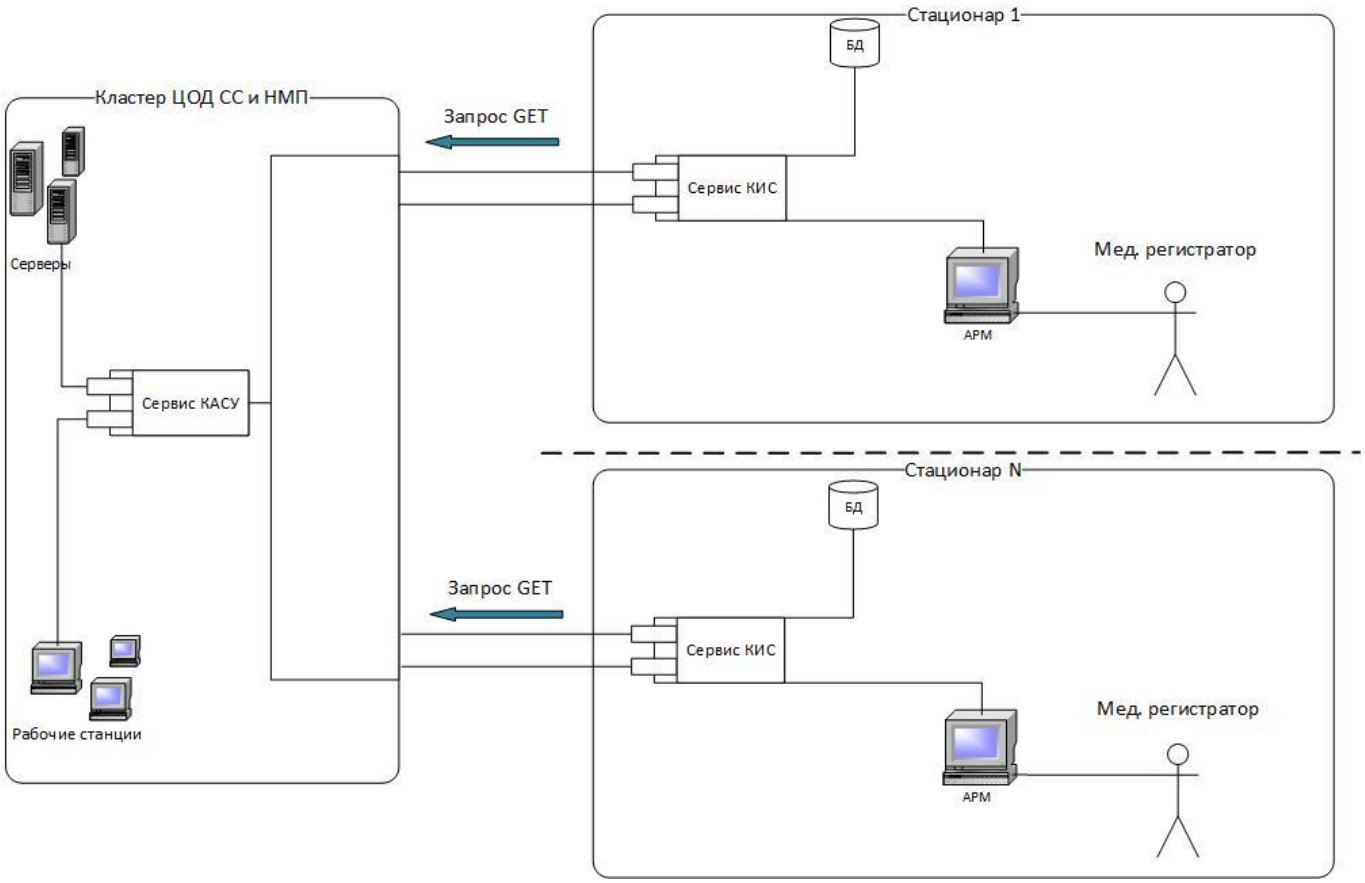


Рис. 2 – Текущая архитектура решения

Где:

GET - HTTP метод получения ресурса;

БД– база данных;

КИС – клиническая информационная система, часть контура ЕМИАС для работы в стационарах;

ЦОД – центр обработки данных.

Как видно из схемы, каждый стационар в контуре имеет свою локальную базу данных, наполнение которой в частности происходит через сервисы с помощью метода GET через API. Резервирование предусмотрено только на локальном сервере, что усиливает риск потери данных при выходе из строя кластера. Также

имеется необходимость посылать запросы для актуализации данных раз в несколько секунд, что увеличивает нагрузку на сетевое оборудование. [5]

Основным недостатком данного решения является необходимость организации локальной базы данных в каждом медицинском учреждении. Такое решение создает дополнительную нагрузку на службы технического обеспечения, сетевые службы и прочих лиц, ответственных в данной организации. Учитывая, что стационары основной вид деятельности осуществляют вне IT-индустрии, обслуживание и развитие сети в этих учреждениях оставляет желать лучшего.

Предлагается рассмотреть новую концепцию архитектуры, представленную на Рис. 3.

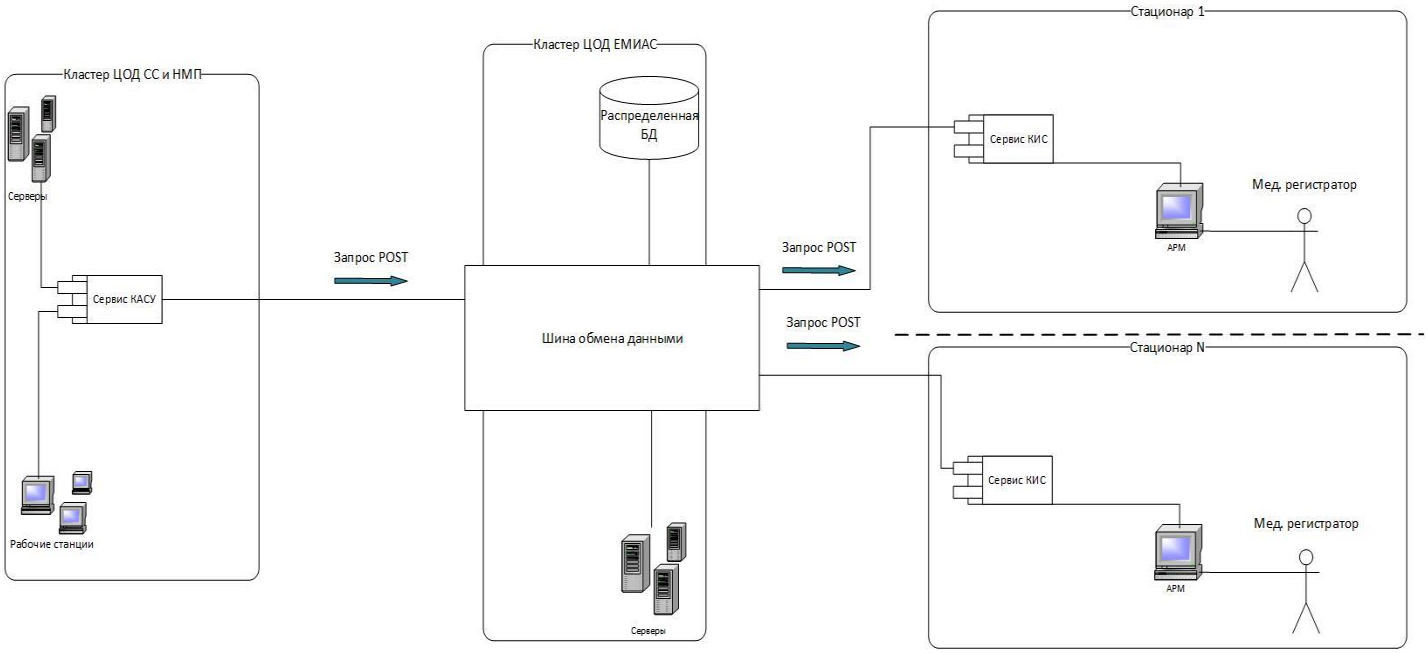


Рис. 3 – Предполагаемая архитектура решения

Где:

POST- HTTP метод создания ресурса.

Согласно схеме, предлагается организовать распределенную базу данных, которая физически будет храниться в кластере ЕМИАС на серверах ЦОД. Такая возможность существует, т.к. сервера в настоящий момент используются на частичной загрузке. Переход на распределенную базу данных позволяет отказаться от организации локальных баз данных в каждом стационаре, что снижает

требования к технике и персоналу, соответственно позволяет экономить дополнительные средства для поддержания инфраструктуры.

Также данное решение способствует переходу на микросервисную архитектуру с применением тонкого клиента, настроенного на каждом объекте по типу Web-сервиса. Отказ от толстого клиента расширяет требования к техническому обеспечения в части операционных систем, что актуально в ситуации с санкциями и иными ограничениями зарубежных ИТ- корпораций. Из недостатков можно выделить дополнительные требования к безопасности.

Исходя из этого, был проведен краткий анализ деятельности службы скорой и неотложной медицинской помощи, и, учитывая развитие ИТ-индустрии и организацию работы медицинский учреждений, обмен данными целесообразней реализовать по принципу клиент-серверной модели RESTAPI с использованием микросервисов, а при разработке архитектуры решений следует опираться на современные подходы, в частности, реализацию распределенных баз данных.

Литература

1. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. N 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" URL: http://ivo.garant.ru/#/document/74404210/paragraph/1:0
2. Официальный сайт СС и НМП им. А.С. Пучкова URL: https://www.mos03.ru
3. Щукина Н. А. Экономико-математическое моделирование уровня здоровья населения России в регионах /. — Электрон. журн. — 2017. — https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32388356
4. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 18.03.2021 N 250 "О переходе медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы, оказывающих специализированную, в том числе высокотехнологическую, медицинскую помощь, на новую цифровую модель работы (жизнедеятельности)" URL: https://www.mos.ru/upload/documents/files/2848/1472ot18-03-2021.pdf
5. Журнал «Московская медицина» от 04.2021 г. URL: https://niioz.ru/upload/iblock/826/826d09368956df821178c6bcde20c828.pdfc

6. Hedieh Sajedi, Shabnam Rahbar Yaghobi «Information hiding methods for E-Healthcare» — Электрон. журн. — 2020. — https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352648317300016

References

1. Decree of the President of the Russian Federation from 21 July 2020 г. N 474 " On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 " URL: http://ivo.garant.ru/#/document/74404210/paragraph/1:0
2. Official website of Ambulance and Emergency Medical Service named after A.S. Puchkov URL: https://www.mos03.ru
3. Shukina N. A. Economic and mathematical modeling of the health level of the Russian population in the regions /. — Electr. journ. — 2017. — https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32388356
4. The order of the Department of Health of the city of Moscow from 18.03.2021 N 250 " On the transition of medical organizations of the state healthcare system of the city of Moscow, providing specialized, including high-tech, medical care, to a new digital model of work (life)" URL: https://www.mos.ru/upload/documents/files/2848/1472ot18-03-2021.pdf
5. The journal "Moscow Medicine" from 04.2021 URL: https://niioz.ru/upload/iblock/826/826d09368956df821178c6bcde20c828.pdfc
6. Hedieh Sajedi, Shabnam Rahbar Yaghobi «Information hiding methods for E-Healthcare» — 2020 — https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352648317300016

© Клементьев А.А., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №6/2022.

Для цитирования: Клементьев А.А. АНАЛИЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЛУЖБЫ СКОРОЙ И НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, И СТАЦИОНАРОВ ГОРОДА МОСКВА// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №6/2022.