



тельной длине волны светодиода на основе GaAlAsSb/GaInAsSb/GaAlAsSb (3,4 мкм) [5].

Применен фотодиод серии PD36 для спектрального диапазона 1,5 - 3,8 мкм изготавливаются на основе гетероструктуры InAs/InAsSbP.

Литература

1. Мазовецкий А.Г., Великов В.Г. Сахарный диабет. – М.: Медицина, 1987.
2. Вакс В.Л., Домрачева Е.Г., Собакинская Е.А., Черняева Н.Б. Анализ выдыхаемого воздуха: физические методы, приборы, и медицинская диагностика. / Успехи физических наук. 2014. №7. С. 739-757.
3. Силков, М. М. Борисик, И. М. Король. Неинвазивные методы и приборы диагностики сахарного диабета. // Медэлектроника. 2016. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : сборник научных статей IX Международная научно-техническая конференция (Минск, 8–9 декабря 2016 г.) – Минск : БГУИР, 2016. С. 130 - 132.
4. Базаев Н.А., Маслобоев Ю.П., Селищев С.В. Оптические методы неинвазивного определения уровня глюкозы в крови. / Медицинская техника, 2011. № 5(270). С. 23-33.
5. Стоянов Н.Д., Астахова А.П., Молчанов С.С., Кижаяев С.С., Журтанов Б.Е, Калинина К.В, Гурина Т.И., Михайлова М.П., Именков А.Н., Яковлев Ю.П. Разработка мощных светодиодов на основе наногетероструктур для среднего ИК диапазона (1.6 - 4.6 мкм) и их применение в портативных оптических анализаторов газов и жидкостей нового поколения. // ФТП. 2003. том 37. вып.8 С.996-1009.

А.М. Леднев, Р.А. Пиняжин

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КОММУНИКАЦИЙ В СЛУЖБЕ МОБИЛЬНЫХ ДОКТОРОВ

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева)

Введение

Автоматизация процессов оказания услуг является достаточно частой задачей, решаемой в настоящее время для различных предметных областей. Клиентам во многих случаях нет необходимости покидать пределы своего дома, чтобы получить свой товар или услугу. Вызов доктора на дом является одним из примеров, где автоматизация процесса предоставления этой услуги имеет большое значение, как для скорости обслуживания клиента, так и для взаимодействия выездного доктора и офиса.

Стоит отметить, что существующие системы автоматизации подобных услуг в основном ориентированы на клиентов в плане предоставления средств



заказа и отслеживания выполнения заказа, в то время как эффективность организации самой работы зачастую уходит на второй план.

Проблема

Проведенный анализ услуг служб мобильных докторов на рынке Великобритании показал, что большинство решений автоматизируют в основном процесс приема заказа, нежели внутренние коммуникации при непосредственном оказании услуги.

В процессе исследования взаимодействия выездного доктора и офиса оказалось, что способ коммуникации данных участников процесса через телефонные звонки не является эффективным и требует избыточных действий с обеих сторон [1]. К таким действиям можно отнести:

- 1) звонок доктору из офиса для передачи заказа;
- 2) подтверждение доктором принятия заказа и сообщение ориентировочного времени прибытия.

Данную проблему можно решить за счет автоматизации взаимодействия с использованием мобильных технологий, в рамках которой будет разработана информационная система, имеющая клиент серверную архитектуру, где клиентом является мобильное приложение для доктора.

Однако перед тем как реализовывать данную информационную систему, необходимо обратить особое внимание на технические аспекты реализации протоколов взаимодействия клиента и сервера, а также исследовать параметры, которые позволят влиять на качество взаимодействия докторов с офисом.

Анализ информационных параметров взаимодействия

Начнем с того, что необходимо определить параметры, которые в дальнейшем могут повлиять на эффективность работы системы и соответственно на качество предоставляемого сервиса мобильных докторов в целом.

Для этого необходимо определить какую именно информацию требуется отправлять с клиента. В зависимости от объёма передаваемых данных будет изменяться скорость работы приложения и скорость обслуживания пациента. Также необходимо определить в каком виде и как данная информация должна храниться на стороне клиента.

Информация о передаваемых данных формируется путем исследования предметной области и разрабатываемого на этой основе функциональности системы.

На основе анализа работы службы мобильных докторов была составлена инфологическая модель предметной области, представленная на рисунке 1.

Таким образом, были определены следующие информационные элементы:

- 1) Сервер отправляет на клиент:
 - информацию о заказе;
 - уведомление о назначении доктора на заказ.
- 2) Клиент отправляет на сервер:
 - координаты доктора;



- обновленные данные о заказе, включая медицинские отчеты, время прибытия и т.д.;

Анализ технических параметров взаимодействия

Определившись с тем, какой информацией необходимо обмениваться, следует также проанализировать технические аспекты взаимодействия:

- 1) Способ передачи информации (протокол, синхронно/асинхронно).
- 2) Частота передачи данных. Здесь необходимо найти ту частоту, при которой не будет большой нагрузки на сервер и при которой, данные смогут оставаться актуальными [3].
- 3) Обработка плохого сигнала сети. Выездной доктор постоянно перемещается с одного заказа на другой, следовательно, сеть будет не всегда доступна.
- 4) Синхронизация состояния данных клиента и сервера. Из-за отсутствия сети клиент не всегда сможет получать актуальные данные с сервера или сам не сможет передавать необходимые данные.

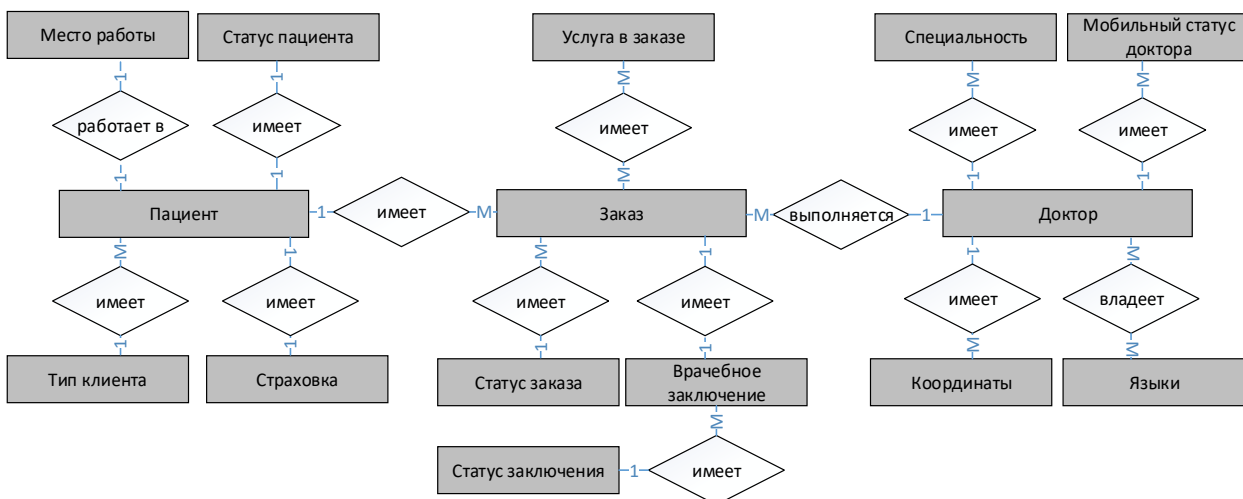


Рисунок 1 – Модель данных

Процесс взаимодействия можно представить в виде абстрактной схемы с запросами от клиента и ответами с сервера. Схема взаимодействия представлена на рисунке 2.

Как видно из схемы, перед тем как отправить запрос, необходимо преобразовать данные в определённый формат (JSON, XML) для её передачи и последующее преобразование в модель после приема запроса.

Используя данный способ взаимодействия, и параметры, определённые в предыдущем пункте, становится возможным исследовать работу системы и определить её эффективность.

Также важно правильно выбрать протокол взаимодействия между клиентом и сервером, к примеру, это могут быть web socket или http. Используя web socket, устанавливается соединение между клиентом и сервером, и происходит обмен данными. Сервер и клиент могут посылать друг другу сообщения, когда новая информация доступна (либо на сервере, либо на клиенте), что в контексте данной предметной области будет очень полезно, так как доктор должен посто-



янно отсылать свои координаты на сервер. К плюсам данного протокола можно отнести скорость и эффективность передачи данных, а также время жизни соединения. С http протоколом необходимо постоянно опрашивать сервер на предмет каких-либо изменений, так как данный протокол не поддерживает долгие соединения. К плюсам данного протокола можно отнести его простоту, которая позволяет легко создавать необходимые клиентские приложения, а также стоит отметить его распространенность [2].

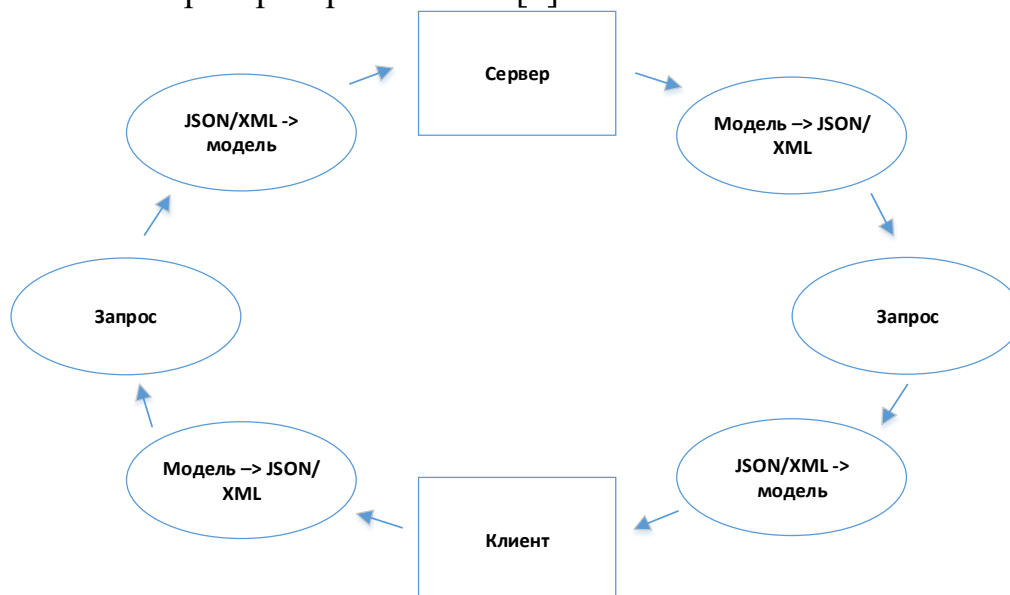


Рисунок 2 – Схема взаимодействия клиента и сервера

Обозначив и решив вопросы в данной статье, можно реализовать систему с расчётом на дальнейшую настройку и тестирование, чтобы понять какие части системы реализованы наиболее эффективно, а какие можно было бы изменить.

Заключение

В ходе данной работы была выявлены проблемы, с которыми сталкиваются медицинские службы мобильных докторов. А также обоснована необходимость автоматизации процесса взаимодействия доктора и офиса.

Рассмотрена схема отправки запросов с клиента и получение ответа с сервера. Были определены основные технические параметры для исследования системы:

- способы передачи информации;
- частота передачи данных;
- обработка плохого сигнала сети;
- синхронизация состояния данных клиента и сервера.

В дальнейшем проведя исследование и реализовав систему, можно будет провести тестирование и проанализировать результаты.

Литература

1. Seán Boyle. United Kingdom (England): Health system review / Seán Boyle – 13 v. – Health Systems in Transition, 2011. – 486. – с. 229



2. Как работает WebSocket и HTTP/2. Что выбрать? [Электронный ресурс]: – URL: <https://blog.sessionstack.com/how-javascript-works-deep-dive-into-websockets-and-http-2-with-sse-how-to-pick-the-right-path-584e6b8e3bf7>

3. Введение в архитектуру клиент-серверных приложений. [Электронный ресурс]: – URL: <http://www.fandroid.info/lektsiya-1-vvedenie-v-arhitekturu-klient-servernyh-android-prilozhenij-chast-1/>

А.М. Леднев, К.О. Тимошкина

ПРИМЕНЕНИЕ P2P СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ МЕДИЦИНСКИХ СЛУЧАЕВ

(Самарский университет)

Введение

Фармацевтическая промышленность, а также компании, оказывающие медицинские услуги, заинтересованы в применении новейших технологий, которые позволят проводить сложные операции, обследования, ускорять обработку лабораторных анализов, консультировать и осматривать пациентов на расстоянии и в целом поддерживать здоровье людей на более высоком уровне.

Однако помимо применения высокотехнологичных решений по-прежнему крайне актуальными остаются проблемы связанные с возможностью получения компетентной первоначальной помощи, когда пациент сталкивается со сложным медицинским случаем, требующим либо медицинского консилиума, либо консультации специалистов с соответствующим опытом.

Проблема коммуникации сложных медицинских случаев

Зачастую при возникновении проблем со здоровьем пациент обращается к врачу - специалисту, выбирая либо ближайшего доктора, либо по рекомендациям. В некоторых случаях такой выбор может привести к задержке в лечении, если врач:

- а) не сталкивался с таким случаем ранее;
- б) врачу не с кем посоветоваться, его ближайшее окружение также не сталкивалось с таким случаем, либо сталкивалось, но частично.

Такие случаи будем в дальнейшем называть сложными медицинскими случаями. При долгой отсрочке лечения у пациента могут начаться осложнения, что в конечном итоге может привести к непоправимым последствиям.

Обычно при рассмотрении сложных медицинских случаев в больницах собирают консилиум, но это не всегда возможно. Так как многих специалистов просто физически нельзя собрать в одно время, и работать они могут в разных клиниках. В основе всех этих сложностей лежит проблема коммуникации, которую можно решить с применением современных технологий и подходов.

Применение P2P сети для решения проблем коммуникаций

Эффективная коммуникация происходит, когда люди получают правильную информацию в нужное время. Неэффективная коммуникация приводит к