



Мобильные приложения для медицинских систем

Арипов Мерсаид

д.ф.м.н, проф., Национальный Университет Узбекистана

Мухторов Шухрат Турсунович,

директор Республиканского специализированного центра урологии, д.м.н., профессор

Рахмонов Одилжон ,

научный сотрудник, Национальный Университет Узбекистана

Абдуллаев Дилшод,

преподаватель, Национальный Университет Узбекистана

Нематуллаева Мухайё

научный сотрудник Национальный Университет Узбекистана

Аннотация В работе обсуждаются проблемы разработки мобильных приложений, преимущество созданной медицинской системы, уникальность, универсальность созданного программного обеспечения, преимущество созданной системы при автоматическом формировании различных типов документов управления с учетом многолетнего опыта эксплуатации Республиканским центром урологии Республики Узбекистан

1. Роль мобильных телефонов в медицинских системах

“Медицинские системы помогают врачам и медсестрам диагностировать и лечить пациентов. Больницы, клиники медицинские центры широко используют компьютерные технологии для обследования пациентов, лечения болезней, развития медицины и ведения бизнеса в сфере здравоохранения.”

Мобильные телефоны стали необходимостью для всех во всем мире. Возможность поддерживать связь с семьей, деловыми партнерами, а также доступ к электронной почте и социальным сетям - это лишь некоторые из причин растущего значения мобильных телефонов. Мы по-прежнему можем получить доступ ко всем этим веб-сайтам и приложениям даже без мобильных телефонов, но мобильность и простота доступа делают мобильные телефоны отличными от любых других устройств, включая персональные компьютеры (ПК). Тот факт, что в настоящее время почти все люди берут с собой свои мобильные телефоны практически повсюду, может сделать любое новое решение или приложение мобильным.

В этой статье мы в основном сосредоточимся лишь на документообороте, хотя медицинская система состоит из нескольких решений, объединенных вместе, чтобы вести бизнес по охране здоровья и помогать пациентам надежно и быстро. Медицинские системы в основном создаются в виде веб-приложений или настольных



приложений, а иногда и в виде облачных решений. Мобильное приложение, в свою очередь, создается для облегчения доступа к веб-службам или облачным службам, что придает мобильность и гибкость решению. Маловероятно, что мобильное приложение будет иметь полную функциональность, как веб-приложение или настольное приложение, из-за размера дисплея или по каким-либо другим причинам, но есть предприятия и отрасли, в которых время отклика имеет решающее значение, например, здравоохранение, торговля и т. д. какие критически важные функции должны быть доступны со всех возможных устройств.

Следует прояснить одно: мобильное приложение не обязательно заменяет существующее решение или приложение, тем не менее, делает его просто мобильным. Простые задачи, такие как запись на прием к врачу, получение рецепта, заказ лекарства, уже могут быть выполнены легко и быстро с помощью мобильного телефона.

Мобильные технологии могут предлагать пользователям услуги здравоохранения на индивидуальном уровне. Платформы MobileHealthcare (m-Healthcare) с помощью смартфонов и беспроводных сетей датчиков тела (BSN) обеспечивают мониторинг состояния здоровья и при необходимости доступ к медицинской помощи.

О медицинской системе

Цифровая экономика, использование компьютерных технологий в автоматизации систем становится одной из важнейших проблем сегодняшнего дня и отражается в государственных программах, в этой связи автоматизация компьютерного моделирования заняла важнейшее место в области безопасного хранения. и растущая популярность даже в области медицины день ото дня.

Учитывая это, в Национальном университете Узбекистана совместно с Республиканским специализированным центром урологии, Министерством инновационного развития Республики Узбекистан была запущена разработка автоматизированной системы управления. Система рассматривается как практическое решение актуальных проблем и недостатков автоматизации документооборота в области медицины и обеспечивает удобство для медицинского персонала рядом важных функций.

Из нашего опыта известно, что одним из важных шагов в области медицины является повышение точности регистрации медицинских данных каждого пациента, проведение сравнительного анализа и поддержание всех медицинских записей пациента в комфортном состоянии в больнице. В настоящее время быстрое развитие быстрое изменение форм документов и дополнения для чего нами разработаны совершенно новый подход, учитывающий эти проблемы в программе, были решены проблемы автоматизации форм медицинских отчетов без помощи какого-либо

программиста. Программа самостоятельно создает формы документов без помощи программиста, даёт возможность фильтрации по каждой области документов и создание документов, адаптированных к желаемым требованиям.

Ниже приводятся разделы меню документооборота:

1. Настройки, раздел производится в настройках форм документов название документа, категории документов и т.д.

2. В разделе «Поле» можно добавить нужное поле, чтобы поля документа также адаптированы для выполнения многофункциональных действий

3. В разделе разрешений документ настроен так, чтобы его разрешили всем пользователям системы

4. Наборы, фильтры по документам заранее подготовлены для отчетов и для ознакомления, что позволяет сотрудникам удобно находить документы по нужным параметрам

5.Фильтры, обеспечивает удобство получения информации о заранее подготовленных документах для отдельных отчетов по пациентам из всех документов

6. Модераторы дает возможность прикрепить конкретных сотрудников к каждой из форм документа, согласно которой каждый из созданных документов по указанному документу обязательно требует, чтобы модератор сдал экзамен, и документ не включается в историю болезнь пациента, пока модератор не подтвердит ее

7. В разделе «Связи» предусмотрена возможность совмещения любых других документов с другим документом, что позволяет удобно заполнять многоформатные документы. Приведем интерфейс документов



Рисунок 1

Раздел Настройки (Рисунок 1), В этом окне системный администратор имеет возможность настроить создание нужной формы, чтобы она находилась в разделах и выполнять операции авторизации нужных документов. Нет необходимости удалять неиспользуемые документы или копировать их на отдельный сервер за счет того, что количество создаваемых документов не ограничено, разработана функция автоматического архивирования документов, которые не используются на сервере.

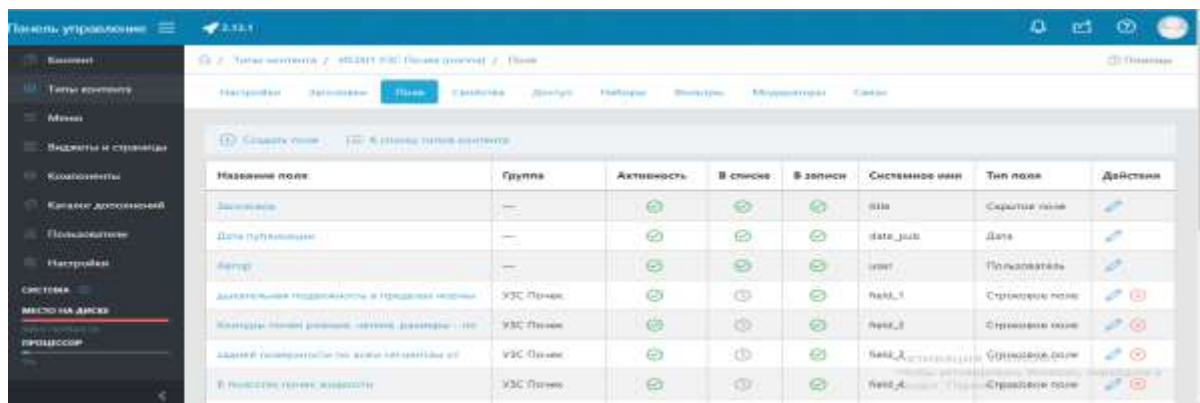


Рисунок 2

При работе с окном полей документа (Рисунок 2) в этом окне создаются документы с возможностью создания различных типов заранее подготовленных полей на каждом заполненном поле путем независимого выбора администратора, эти поля затем будут формироваться путем их разделения на требуемые уровни использования фильтров.



Рисунок 3

На новой странице «Поле» (рис. 3) администратор самостоятельно разрабатывает функции, позволяющие формировать документы и строки документов. Для администратора уже подготовлены типы полей для документов, что считается достаточным для того, чтобы администратор мог выбрать необходимое поле.

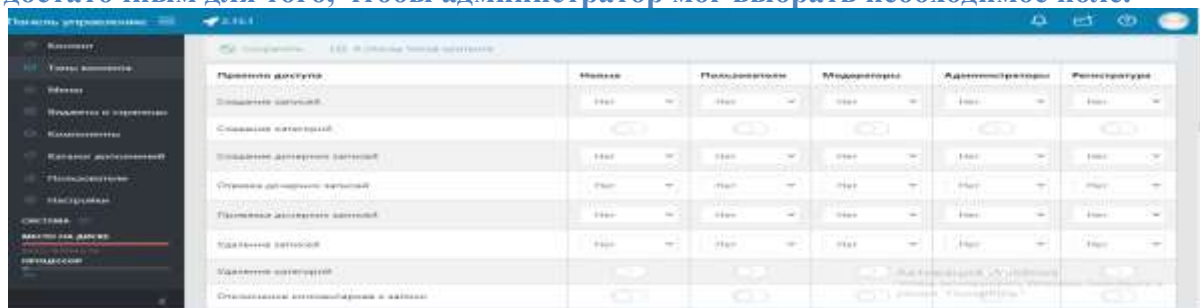


Рисунок 4



Страница разрешений (рисунок 4), доступ на основе ролей, определенный для каждой отдельной группы.

При работе с этими формами учтены требования и предложения медперсонала Республиканского центра урологии и разработаны с учетом форм, установленных Минздравом Узбекистана, аналогичного программного обеспечения в зарубежных странах нет, а конструкторы уникальны.

Back-end часть программы основана на php, mysql, postgres, java, этим технологиям уделяется особое внимание, что не требует приобретения отдельных лицензий, поскольку эти технологии широко используются во всем мире и быстро развиваются, что не вызывает затруднений в поиске программиста для этих программ в нужный момент.

Эти программные технологии, основанные на стандартных технологиях Frontendhtml и javascript, считаются открытыми и не требуют приобретения отдельных лицензий.

Большие данные - тот факт, что платформа Elasticsearch используется для работы с большими объемами данных, позволяет программному обеспечению искать данные даже между большими объемами данных без каких-либо проблем и ожиданий.

Программное обеспечение полностью с открытым исходным кодом, зашифрованные коды не используются и адаптированы для внесения дополнительных изменений в любое время, а для безопасности данных, написанных в стандарте MVP, используется протокол HTTPS, а хранилище данных адаптировано только для приема запросов от внутренних серверов. для обеспечения целостности данных.

Мобильное приложение для медицинской системы

Вышеупомянутая медицинская система помогает автоматизировать систему управления, а также документооборота и предназначена для врачей, медсестер, отдела диагностики, бухгалтерии и отдела кадров. Модули медицинской системы:

1. Онлайн-бронирование
2. Медицинскаякартапациента.
3. Медицинскийанализ
4. Рецепты
5. Аптека
6. Платежнаясистема
7. Финансовыеотчеты
8. Веб-API

Как упоминалось ранее, не обязательно иметь все функции мобильной версии приложения, если это не указано явно. Итак, нижеуказанные модули были выбраны как мобильные:

1. История болезни
2. Медицинский анализ
3. Рецепты
4. Платежная система

Самый важный модуль мобильного приложения - это Веб-API, поскольку это единственный способ взаимодействия с медицинской системой. Веб-API (который обычно для краткости называется API) обеспечивает безопасную интеграцию с медицинской системой с использованием аутентификации на основе токенов и авторизации для доступа на основе ролей (показано на рисунке 5).

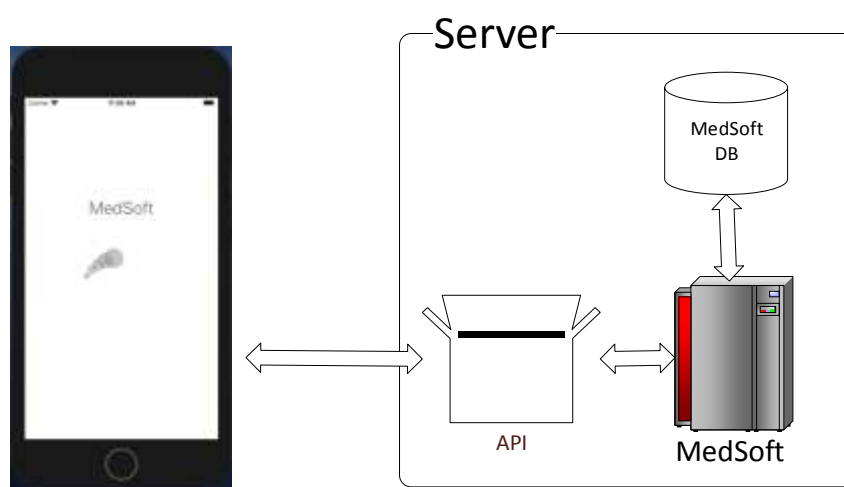


Рисунок 5

После установления безопасного соединения токен отныне используется для всех взаимодействий с медицинской системой. Этот тип аутентификации используется для длительного взаимодействия с медицинской системой и позволяет избежать отправки пароля при каждом звонке.

Пользовательский интерфейс мобильного приложения (UI), созданный с использованием инфраструктуры SwiftUI, представляет собой инновационный и исключительно простой способ создания пользовательских интерфейсов с помощью Swift. Декларативный синтаксис SwiftUI позволяет естественным образом писать и легко читать код, связанный с пользовательским интерфейсом. Представление списка пациентов, созданное с использованием возможностей декларативного синтаксиса, которое состоит из поиска и фильтрации пациентов в одном представлении путем простого переключения кнопок соответственно (рисунок 6).

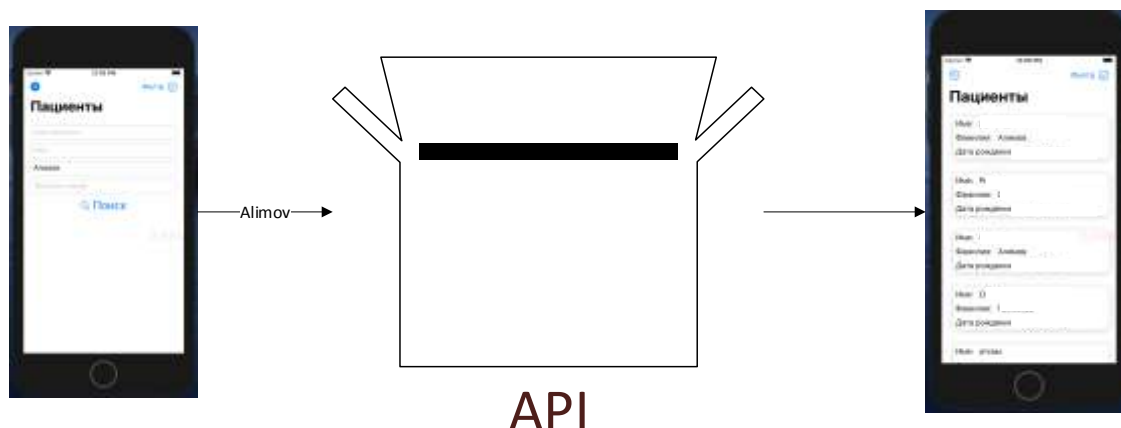


Рисунок 6

“UX фокусируется на глубоком понимании пользователей, того, что им нужно, что они ценят, своих способностей, а также их ограничений. Лучшие практики UX способствуют повышению качества взаимодействия и восприятия пользователем вашего продукта и любых связанных с ним услуг.”

Пользовательский опыт (UX) - ключ к успеху приложения. Одно из качеств дизайна UX - удобство использования, то есть простота использования. При взаимодействии с различными системами приложение может столкнуться с проблемами, связанными с подключением, но пользовательский интерфейс должен оставаться пригодным для использования. Для этого требуется асинхронное программирование, которое помогает поддерживать интерактивный интерфейс пользовательского интерфейса при интеграции с другими устройствами или системами. Combine - это одна из фреймворков, которая приносит асинхронность в код Swift. CombineFramework предоставляет декларативный APISwift для обработки значений во времени. Эти значения могут представлять многие виды асинхронных событий. Используя эту структуру, фильтрация списка пациентов становится бесшовной (рисунок 7).

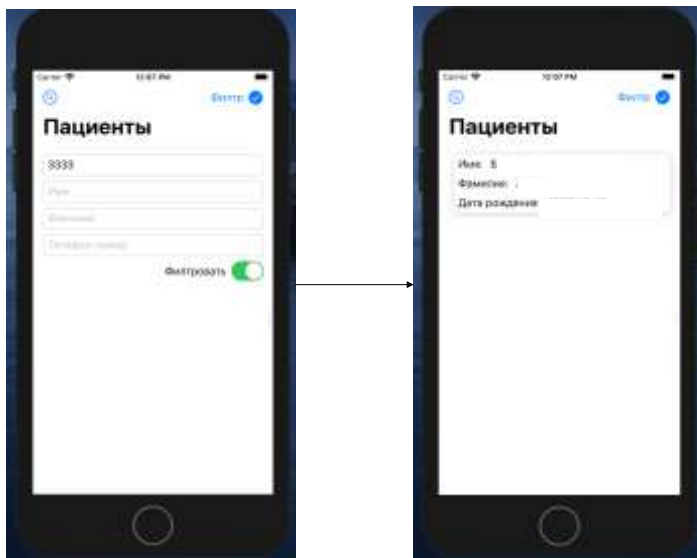


Рисунок 7

Еще одна деликатная задача - получить данные при сохранении интерактивности пользовательского интерфейса. Например, пользователь должен иметь возможность читать платежи пациента и взаимодействовать с ними с помощью пользовательского интерфейса, в то время как остальная часть списка платежей все еще загружается из сети. Это также можно реализовать с помощью TheCombineFramework, просто объявив список платежей как Observable (рисунок 8).

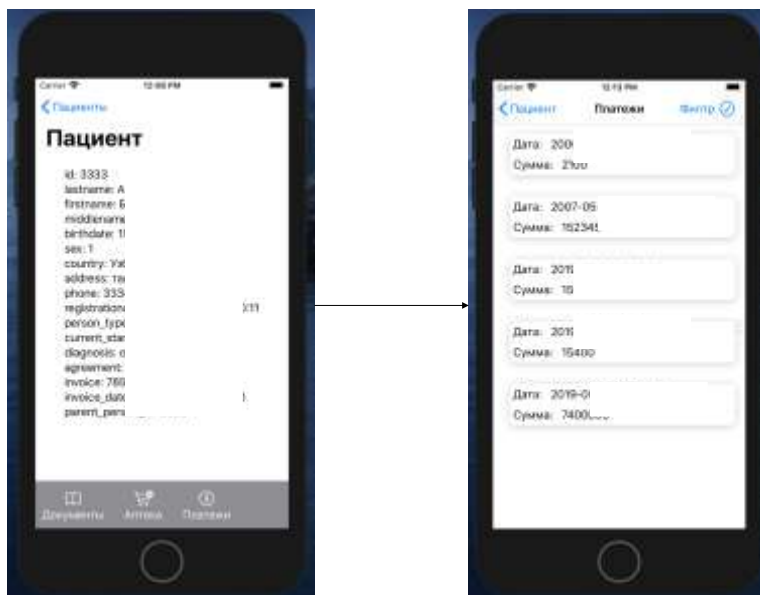


Рисунок 8

Роль мобильных приложений в медицине, бизнесе и промышленности возрастает вместе с влиянием мобильных телефонов на нашу жизнь. Вероятно, бизнес,



пытающийся предоставлять качественные услуги на всех возможных устройствах, скорее всего, будет иметь больше клиентов и более сильный бренд.

Литература

1. <https://www.encyclopedia.com/computing/news-wires-white-papers-and-books/medical-systems>
2. https://www.streetdirectory.com/travel_guide/153893/cell_phones/the_importance_of_cell_phones_in_modern_society.html
3. “An Efficient Mobile-Healthcare Emergency Framework” Chandrashekhar Meshram, Cheng-Chi Lee, Sarita Gajbhiye Meshram, Rakesh Jagdish Ramteke & Akshaykumar Meshram; Journal of Medical Systems 44, Article number 58, 2020 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-019-1458-3>
4. <https://www.usability.gov/what-and-why/user-experience.html>
5. http://semanticstudios.com/user_experience_design/