

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/glava-diploma/331095>

Тип работы: Глава диплома

Предмет: Бизнес-информатика

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 2

Глава 1. Исследование предметной области здравоохранения 4

1.1 Информационные системы и бизнес процессы медицинского учреждения 4

1.2 История развития МИС в РФ и ее проблемы. 5

1.3 Законы и стандарты при ведении карты пациента. 7

1.4 Описание процессов, протекающих в медицинской организации 8

1.5 Сравнительный анализ существующих медицинских информационных систем. 12

1.5.1 MEDODS 13

1.5.2 1С:Медицина. Поликлиника 14

1.5.3 МИС МедОсмотр 15

Глава 2. Обзор технологий для реализации информационной системы 16

2.1 Клиент серверное взаимодействие 16

2.1.1 Пример работы MVC web-приложения серверная часть 18

2.1.2 Пример работы MVC web-приложения клиентская часть 19

2.2 Локальная работа с приложением. Программы на рабочий стол. 21

2.3 Инструменты веб-интеграции. 23

2.3.1 API как средство интеграции приложений 24

2.3.2 REST API как вариант реализации программного обеспечения 25

2.3.3 Организация работы SOAP API 27

2.3.4 Сравнительный анализ REST и SOAP в разработке приложений 29

2.4 Нотации UML 30

2.4.1 Назначение UML 30

2.4.2 Типы UML диаграмм. 32

2.5 Исследования технологий для работы с данными 36

2.5.1 Вариант работы без использования баз данных 36

2.5.2 Модели баз данных 37

2.5.3 Обзор существующих решений для реляционных СУБД 39

2.5.4 Обзор существующих решения для документ ориентированных СУБД 42

2.5.5 Выводы 45

Список использованных источников 47

ВВЕДЕНИЕ

Информационные системы стали неотъемлемой частью любой организации. На производстве, в образовании, в медицинской сфере используются приложения, которые ведут учет организационных или производственных процессов. Это удобно, это практично и упрощает контроль за деятельностью организации. В данной работе будет рассмотрена процесс построения информационной системы для медицинского учреждения. В данной работе мы рассмотрим следующие вопросы:

- Проведем анализ задач, которые должно будет решить будущее приложение.
- Исследуем готовые программные решения, которые уже есть на рынке.
- Рассмотрим вопрос о разработке собственной информационной системе или внедрении готового программного продукта с точки зрения экономической целесообразности.
- Проработаем способы переноса части бизнес процессов из реальной жизни в программную среду.

Кроме теоретической базы будут рассмотрены и практические решения, с которыми сталкиваются при разработке ПО.

- Работа с данными: мы должны определить какая информация должна сохраняться, способы ее сохранения.
- Механизмы, которые определяют способы взаимодействия с пользователями с системой.
- Дизайн пользовательского интерфейса – лицевая сторона приложения, которая будет обращена как клиентам, так и к сотрудникам организации.

Цель данного проекта – это разработка информационной системы для медицинской организации. Объект исследования – сам процесс разработки, те шаги, которые должно пройти приложение, от идеи до реализации. Для того чтобы достигнуть цели, необходимо проанализировать требования к приложению. После анализа требований, на каждую выявленную проблему нужно рассмотреть список возможных вариантов ее решения. И далее выбрать наиболее подходящий план действий. Поэтому в ходе работы над проектом мы рассмотрим следующие вопросы:

- анализ требований к системе;
- что из себя представляют системы управления базами данных (СУБД);
- разновидности СУБД и выбор наиболее подходящей для данного проекта;
- анализ технологий для реализации программного комплекса;
- выбор наиболее подходящего технического решения для данной информационной системы;
- взаимодействие приложения и СУБД;

После того как мы определимся с необходимыми технологиями и требованиями, последует проектирование информационной системы. Где мы обозначим взаимодействующие программные сущности. Данные объекты лягут в основу базы данных в виде таблиц и выстроенных отношений. Кроме этого будет необходимо выстроить архитектуру программного комплекса. После завершения проектирования на всех уровнях, можно будет приступить к реализации проекта. Актуальность данной работы заключается в том, что исследования функциональности современных медицинских систем имеют решающее значение для развития медицины в целом и улучшения результатов лечения пациентов. Новизна проекта состоит в попытке систематизировать подход, к построению информационной системы подобного рода и создать примерный алгоритм действий при реализации, который можно использовать в дальнейшем. Практическая значимость заключается в приобретении навыков работы с распределенными системами и смежными технологиями, которые будут задействованы при создании приложения.

Глава 1. Исследование предметной области здравоохранения

1.1 Информационные системы и бизнес процессы медицинского учреждения

Информационные системы, которые используются в медицинском учреждении, могут иметь разный функционал и принцип работы по причине различий в организации бизнес процессов. К примеру, информационная система для сотрудников склада, отличается от той, в которой задействованы кадровые специалисты. В данном случае стоит выделить два направления работы подобных приложений. Одни пригодны для организации работы непосредственно самих учреждений: склад, кадры, хозяйственный участок, обмен сообщениями между руководством и сотрудниками и т.д. Другое направление информационных систем направлено непосредственно на организацию медицинской деятельности: ведение электронных амбулаторных карт, электронные рабочие места для врачей, организация их совместного взаимодействия. Пусть на первый взгляд оба типа систем схожи, но на практике, некоторые решения из первого типа не могут применяться в системах второго. К примеру, если в первом варианте работу склада можно перевести полностью на клиент сервер, арендовать хостинг, соединить приложение с СУБД и вносить данные с возможностью редактирования и выборки. Во втором случае тот же подход может привести к проблемам в работе учреждения, к примеру, при слабой связи с интернетом или его отсутствии прием пациентов будет невозможен. Кроме этого необходимо обеспечивать высокую скорость работы приложений, чтобы избежать очередей пациентов. Поэтому к приложениям подобного типа предъявляются более жесткие требования к надежности, быстродействию и удобству использования.

1.2 История развития МИС в РФ и ее проблемы.

Основная задача информационной системы – это сохранение и обработка информации. Форма хранения в данном случае вещь второстепенная, информация может храниться на бумажных носителях, магнитных лентах, пластиковых картах, компакт дисках. Все зависит от технологий. В течении многих лет информация хранилась на бумаге. Для медицинских учреждений одна из самых важных форм информации является карточка больного, куда заносится информация о самом пациенте, перенесенных болезнях, анализах и т.д. Одно из «древних» официальных названий документа — «скорбный лист»[1]. В последующем это название претерпело изменение и стало обозначаться как «история болезни». Основоположник ведения подобных документов - П. З. Кондоиди. Именно он в России в XVIII веке окончательно узаконил обязательное ведение

историй болезни в медучреждениях. То есть записи о пациентах велись и до этого, но ведение истории болезни носило не обязательный характер. Далее появятся картотеки с историями болезней, архивы записей приема пациентов, личные дела и другие документы, которые сопровождают современного человека. Со временем меняются формы носителей информации, а также организация к подходу сбора, но принципы остаются теми же. Начиная с карточки новорожденного. В современном варианте, как правило, карты ведутся в двух вариантах, как в электронном, так и в бумажном. При прохождении медосмотра, пациент должен иметь с собой бумажную карту(тетрадь), куда проставляются отметки врачей, далее при заключении терапевт проверяет записи и добавляет заключение в электронном виде. Так формируется электронная запись «паспорт здоровья работника». К данному документу терапевт может обратиться через год при прохождении планового медосмотра, чтобы проследить как меняется состояние здоровья пациента. То есть даже в условиях современных реалий при наличии мощных компьютеров и быстрого и доступного интернета, часть моментов работы с пациентами остаются такими же как и много десятков лет назад:

1. очередь
2. диагностика
3. запись в карточке
4. дублирование информации в персональном компьютере
5. медицинское заключение

Среди современных подходов – это электронная запись к специалисту с возможностью выбрать подходящую дату посещения среди возможных. Если цифровизацию общества можно считать революцией в общественном информационном пространстве, то что касается медицинских информационных систем, то это больше относится к медленным темпам эволюции. Изменения есть, но они есть не везде, и есть моменты, где данные возможности должны были решить проблему оформления документов, но вместо этого стали дополнительной тратой времени. Так как от бумажных вариантов никто не отказывается. И это связано со слабым развитием медицинских информационных систем, на это есть причины:

1. Отсутствие определенной общей базы пациентов
2. Отсутствие единой базы специалистов.
3. Отсутствие электронной подписи специалиста при постановке диагноза.

То есть зачастую в регионах пациенты обращаются в больницу с различными проблемами, сдают анализы, врачи на местах, видят отсутствие технических средств или нужных специалистов дают направление в другие медучреждения. Пациент вынужден держать анализы при себе и предоставлять их в другом учреждении, где возможно придется сдавать повторный анализ. Нет общей истории болезни, или врачи из областного учреждения «не верят» заключению муниципальных коллег.[2] То есть даже при взаимодействии государственных медучреждений не всегда есть возможность проследить историю болезни пациента. Поэтому использование технологий приводит к развитию предиктивной, профилактической и персонализированной медицины. Концепция развития, принятая Министерством здравоохранения в 2018 году, определяет персонализированную медицину как специализацию, которая черпает знания из анализа биомаркеров. Такие характеристики могут быть объективно измерены и свидетельствуют о физиологических и патологических процессах, включая фармакологический ответ на лечение. В результате появляются специализированные методы управления заболеваниями и коррекции здоровья на основе каждого конкретного пациента[15].

1.3 Законы и стандарты при ведении карты пациента.

Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» не содержит понятия медицинской документации. В Медицинской энциклопедии под медицинской документацией подразумевается система документов установленной формы, предназначенных для регистрации данных лечебных, диагностических, профилактических, санитарно – гигиенических и других мероприятий, а также для их обобщения и анализа. Медицинская документация бывает учетной и отчетной, а так же учетно-расчетной. Амбулаторная карта является, пожалуй, центральным первичным учетным медицинским документом. В марте 2015 года стал действовать новый приказ, регламентирующий унифицированные формы медицинской документации, используемые в амбулаторных условиях и порядок их заполнения. Это значительный шаг в направлении электронной медицинской карты, поскольку закладываются единые стандарты оформления записей, что обеспечит преемственность между медицинскими организациями. Речь идет о новом Приказе Минздрава России от 15.12.2014 № 834н «Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, используемых в амбулаторных условиях и порядок их заполнения» которым утверждены: Форма №025/у «Медицинская

карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях», порядок заполнения учетной формы №025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях», а также талон пациента, получающего амбулаторную помощь и порядок его заполнения. В этом документе определено, что «Учетная форма №025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» (далее - Карта) является основным учетным медицинским документом медицинской организации (иной организации), оказывающей медицинскую помощь в амбулаторных условиях взрослому населению (далее - медицинская организация)». При сравнении с отмененной в настоящее время учетной формой, утвержденной Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 22 ноября 2004 г. № 255 «О порядке оказания первичной медико-санитарной помощи гражданам, имеющим право на получение набора социальных услуг (с изменениями и дополнениями)», форма карты значительно изменилась, стала более содержательна, конкретизировались пункты и подпункты, которые необходимо заполнить. Ранее форма многих записей оставалась на усмотрение врача. Кроме того, стало обязательным заполнение в установленном порядке консультации врачей-специалистов, заведующего отделением, сведений о заседании врачебной комиссии, учет рентгеновского облучения, постановка диагноза по МКБ-10, порядок оформления наблюдения за пациентом.

1.4 Описание процессов, протекающих в медицинской организации

Информационная система должна отражать в себе процессы взаимодействия ключевых объектов организации, для которой она разрабатывается. Выделение процессов предполагает дальнейшее разделение их на более мелкие подзадачи, которые выполняются в учреждении. Сложность данной работы заключается в том, что если мы планируем систему для медицинской организации, то не факт, что получившаяся структура подойдет другой организации без изменений. К примеру, не во всех учреждениях имеется возможность электронной записи, либо возможность предварительной записи есть, но комбинируют с живой очередью. Выделим несколько процессов, которые присутствуют в работе любом муниципальном медицинском учреждении:

1. Прикрепление/открепление пациента
2. Медосмотр
3. Лечение

Для того чтобы прикрепиться пациенту необходимо предоставить паспортные данные и полис медицинского страхования. Далее при обращении в медучреждение по данному полису будет предъявляться список оказанных услуг, например, планового медосмотра или другого обследования. Информационная система находящаяся в медучреждении не имеет и не должна иметь общие средства для работы с данными страховой кампании. Взаимодействие полиса и предоставляемых услуг происходит через отдельный программный интерфейс (API). Данный способ взаимодействия двух информационных систем избавляет от проблем совместимости информационных систем, так как предоставляет универсальное средство для обмена данными. Данный подход позволяет подключиться к СУБД страховой несколькими различным медучреждением, у каждого из которых может быть своя информационная система.

Рис 1. Схема движения потока данных при регистрации пациента в системе.

СУБД медучреждения с базой сотрудников и пациентов может быть связана с информационной системой напрямую.

При прохождении медосмотра в базе медучреждения должны находиться карты медосмотра, которые включают список необходимых врачей и анализов в зависимости от специальности и вредных факторов профессии. При обращении пациента в данном случае формируется электронная карта медосмотра, которая заполняется врачом по результатам обследования. После прохождения всех специалистов и сбора анализов свое заключение выдает терапевт, после чего карта направляется в ВЭК, где выдается заключение. Пациент получает бумажную копию паспорта здоровья и заключение медкомиссии. Сформированная карта медосмотра закрывается и направляется в архив, где может быть просмотрена при дальнейших обследованиях.

Список использованных источников

1. Лазебник, Л.Б. Вехи истории / Л.Б. Лазебник, Л.И. Ефремов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2011. – № 4. – С. 110-113.
2. Иванов, В.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. ЧАСТЬ 1 / В.Н. Иванов, А.В. Суворов // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 6. – С. 1-13.

3. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
4. "MS SQL Server: A Beginner's Guide" SearchSQLServer [Электронный ресурс]: <https://searchsqlserver.techtarget.com/guide/MS-SQL-Server-A-beginners-guide>
5. "SQL Server Documentation" официальный сайт Microsoft [Электронный ресурс]: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>
6. "MySQL Database Server" documentation on the official MySQL website: <https://dev.mysql.com/doc/mysql-overview/en/index.html>
7. «SQLite vs SQL – What's the Difference ? (Pros and Cons)» [Электронный ресурс]:
 1. <https://cloudinfrastructureservices.co.uk/sqlite-vs-sql-whats-the-difference/>
8. "Network Data Model Overview" официальный сайт Oracle [Электронный ресурс]: <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/23/topol/network-data-model-graph-overview.html>
9. "Network Data Model Overview" официальный сайт Oracle [Электронный ресурс]: <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/23/topol/network-data-model-graph-overview.html#GUID-D34F1A0C-4D9B-4185-B965-43B218D3F382>
10. "Document-Oriented Model" официальный сайт MongoDB [Электронный ресурс]: <https://www.mongodb.com/document-databases>
11. Объектно-ориентированные модели данных CITFORUM [Электронный ресурс]: http://citforum.ru/database/osbd/glava_112.shtml
12. Что такое реляционная база данных (РСУБД)? [Электронный ресурс]: <https://www.oracle.com/cis/database/what-is-a-relational-database/>
13. "What is UML (Unified Modeling Language)" Visual Paradigm [Электронный ресурс]: <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-uml/>
14. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И.Б.90 Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.: ил.
15. Борисов И.В., Бондарь В.А., Кудинов Д.А., Некрасова Ю.Ю., Канарский М.М., Прадхан П., Сорокина В.С., Редкин И.В., Гречко А.В., Петрова М.В. Проблемы и перспективы информационных технологий в здравоохранении России: современные реалии // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. - 2022. - Т. 4. - №4. - С. 271-282. doi: 10.36425/rehab110384
16. Таненбаум Э. Компьютерные сети 5-е изд. / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл.— СПб. : Питер, 2022 – 960с.
17. Голицына О. Л. Программирование на языках высокого уровня: Учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. - М.: Форум, 2016. - 496 с. [Электронный ресурс]. <http://znanium.com/bookread.php?book=139428>.
18. Таненбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. Ван Стеен.— СПб. : Питер, 2003.
19. Гарсия-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс.: Пер с англ. - М.:ООО"И.Д Вильямс", 2017.- 1088с.
20. Аносов А. Критерии выбора СУБД при создании информационных систем. [Электронный ресурс]: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=2147>

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/glava-diploma/331095>