

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы технологии
Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность информационных систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« ____ » _____ 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы для ГБУЗ АО «АМИАЦ»

| | | |
|---|-----------------|------------------|
| Исполнитель студент группы 855-об | _____ | Е.Р. Кудак |
| | (подпись, дата) | |
| Руководитель доцент, канд.техн.наук | _____ | С.Г. Самохвалова |
| | (подпись, дата) | |
| Консультант по безопасности и экологичности доцент, канд.техн.наук | _____ | А.Б. Булгаков |
| | (подпись, дата) | |
| Нормоконтроль инженер | _____ | В.Н. Адаменко |
| | (подпись, дата) | |

Благовещенск 2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« ____ » _____ 2021 г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента Кудак Екатерины Романовны

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной системы для ГБУЗ АО «АМИАЦ»

(утверждена приказом от 20.05.2022 №1064-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта): 22.06.2022 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: отчет по преддипломной практике

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): описание предметной области и документооборота, обоснование необходимости разработки и определение требований, инфологическое, логическое и физическое проектирование БД, разработка программного продукта, обоснование безопасности и экологичности программного продукта, руководство пользователя.

5. Перечень материалов приложения (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.): схема организационной структуры предприятия, диаграммы внешнего и внутреннего

документооборота, концептуально-инфологическая модель, диаграммы функциональных зависимостей, логическая модель БД, физическая модель БД, алгоритм работы и структура программного продукта, экранные формы.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов): консультант по безопасности и экологичности Булгаков А.Б., доцент, канд.техн.наук

7. Дата выдачи задания: 07.02.2022 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы: Самохвалова С.Г., доцент, канд.техн.наук

Задание принял к исполнению (07.02.2022): _____

(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 81 страницу, 39 рисунков, 10 таблиц, 22 использованных источников, 2 приложения.

ГБУЗ АО «АМИАЦ», ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ДОКУМЕН-
ТООБОРОТ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКАЯ
МОДЕЛЬ, ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, БАЗА ДАННЫХ

Цель работы – спроектировать и разработать информационную систему для ГАУЗ АО «АМИАЦ»

Объект исследования – ГБУЗ АО «АМИАЦ».

Задачей выпускной квалификационной работы является создание базы данных и разработка программного продукта для работы с базой данных.

Методика выполнения работы состоит из четырех этапов:

- 1) Провести анализ предметной области;
- 2) Построить логическую и физическую модель БД;
- 3) Реализовать базу данных в среде MS SQL Server;
- 4) Разработать программный продукт в Visual Studio на языке C#.

В результате выполнения данной работы будет разработано приложение для автоматизации процесса ведения регистра паллиативной помощи.

Область применения: отдел технического обеспечения, программного сопровождения, и телемедицинских технологий ГБУЗ АО «АМИАЦ» и медицинские учреждения амурской области, ведущие регистр паллиативной помощи.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 9 |
| 1 Анализ предметной области | 10 |
| 1.1 Описание деятельности предприятия | 10 |
| 1.2 Документооборот предприятия | 13 |
| 1.3 Анализ программного обеспечения | 14 |
| 1.4 Анализ аналогов, разрабатываемой системы | 17 |
| 1.5 Понятие паллиативной помощи | 17 |
| 2 Проектирование информационной системы | 20 |
| 2.1 Цели и задачи проектирования | 20 |
| 2.2 Обоснование необходимости разработки информационной системы | 20 |
| 2.3 Выбор и обоснование средств разработки | 21 |
| 2.4 Разработка концепции, архитектуры построения и платформы реализации ИС | 23 |
| 2.5 Состав функциональных и обеспечивающих подсистем | 25 |
| 2.6 Проектирование БД | 27 |
| 2.6.1 Инфологическое проектирование | 27 |
| 2.6.2 Логическое проектирование | 31 |
| 2.6.3 Физическое проектирование | 35 |
| 3 Разработка программного продукта | 39 |
| 3.1 Общие сведения | 39 |
| 3.2 Описание структуры программного обеспечения | 39 |
| 3.3 Описание пользовательского интерфейса | 41 |
| 3.4 Защита информации | 48 |
| 3.4.1 Модель нарушителя | 49 |
| 3.4.2 Угрозы информационной безопасности | 50 |
| 3.4.3 Мероприятия по защите от угроз ИБ | 51 |
| 4 Безопасность и экологичность | 52 |

| | |
|--|----|
| 4.1 Безопасность жизнедеятельности в офисе учреждения | 52 |
| 4.1.1 Организация графического интерфейса | 56 |
| 4.2 Экологичность | 57 |
| 4.3 Обеспечение безопасности при пожаре | 58 |
| 4.4 Действия сотрудников при пожаре | 59 |
| Заключение | 61 |
| Библиографический список | 62 |
| Приложение А – Техническое задание | 65 |
| Приложение Б – Политика информационной безопасности ГБУЗ АО «АМИАЦ» | 79 |

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В данной выпускной квалификационной работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

СТО СМК 4.2.3.21-2018 – Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов);

ГОСТ 19.102-77 – Стадии разработки информационной системы;

ГОСТ 19.201-78 – Техническое задание;

ГОСТ 19.402-78 – Описание программы;

ГОСТ 19.701-90 – Схемы алгоритмов, программ, данных и систем;

ГОСТ 12.1.003-90 – Устанавливает уровни звукового давления и эквивалентные уровни звука на рабочих местах производственных предприятий в зависимости от тяжести и напряженности труда в диапазоне частот 31,5-8000 Гц.

ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации"

Ст. 36 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации"

Приказ министерства здравоохранения Амурской области, министерства социальной защиты населения Амурской области от 26.08.2020 г. № 647/447

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АО – Амурская область;

ИС – информационная система;

БД – база данных;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;

СУБД – система управления базами данных;

МО – медицинская организация;

ПМП - паллиативная медицинская помощь;

ГБУЗ АО «АМИАЦ» - Государственное учреждение здравоохранения Амурской области "Амурский медицинский информационно-аналитический центр"

1НФ – первая нормальная форма;

2НФ – вторая нормальная форма;

3НФ – третья нормальная форма.

ВВЕДЕНИЕ

Темой исследования является разработка информационной системы для ГБУЗ АО «АМИАЦ».

Целью исследования является изучение и практическое применение методов проектирования и разработки ИС.

Объект исследования – ГАУЗ АО «АМИАЦ».

Предмет исследования – деятельность предприятия ГАУЗ АО «АМИАЦ».

При выполнении выпускной квалификационной работы решаются следующие задачи:

- выполнение анализа предметной области;
- выполнение инфологического проектирования;
- разработка логической модели и физической модели БД;
- реализация БД в реляционной СУБД;
- разработка программного продукта;
- составление пояснительной записки.

Инструменты, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы:

- AllFusion Process Modeler;
- AllFusion ERwin Data Modeler;
- Microsoft SQL Server Management Studio 2018;
- Microsoft Visual Studio 2019, язык C#.

Целью данной работы, является упрощение деятельности медицинского учреждения при учете лиц, нуждающихся в паллиативной помощи, в частности создание информационной системы с соответствующим модулем "Паллиативная помощь".

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Анализ деятельности предприятия

Предметом исследования является ГБУЗ АО «АМИАЦ».

Амурский медицинский информационно-аналитический центр есть центральное звено в организации сбора, обработки информации, показателей медицинской статистики, медико-демографической, финансовой, кадровой составляющих здравоохранения Амурской области.

Организационная структура ГБУЗ АО «АМИАЦ» изображена на рисунке 1, она состоит из нескольких отделов, во главе которых стоит директор.

Директор организует работу учреждения, осуществляет управление персоналом в соответствии с полномочиями, которые указаны во внутренних нормативных документах учреждения (например коллективный договор).

Финансово-экономический отдел ведет первичный бухгалтерский учет, производит расчет окладов и начисление заработной платы сотрудникам, выполняет расчет налоговых отчислений.

Отдел медицинской статистики, сбора, обработки и анализа медико-статистической информации занимается сбором, обработкой и анализом данных поступающих с медицинских организаций, а так же ведут отчетность для отдела мониторинга показателей здоровья населения Амурской области.

Региональный центр организации первичной медико-санитарной помощи занимается внедрением модели бережливой поликлиники.

Отдел мониторинга показателей здоровья населения Амурской области занимается сбором и обработкой информации по показателем здоровья населения, подготавливает еженедельные отчеты и доклады.

Отдел программного и технического обеспечения отвечает за работу программного и технического обеспечения учреждения. Ведения отчетности, изготовления электронных цифровых подписей, а так же работу технической поддержки для медицинских организаций и для пациентов при электронной записи на прием к врачу и получению льгот.

Отдел компьютерной аттестации врачей производит один из видов аттестации на подтверждение квалификационной категории.

Отдел программного и технического обеспечения телемедицинских технологий внедряет информатизацию в медицинские организации, предоставляет платное техническое обеспечение.

Административно хозяйственный отдел осуществляет подбор персонала, подготовку отчетов по трудовой деятельности.

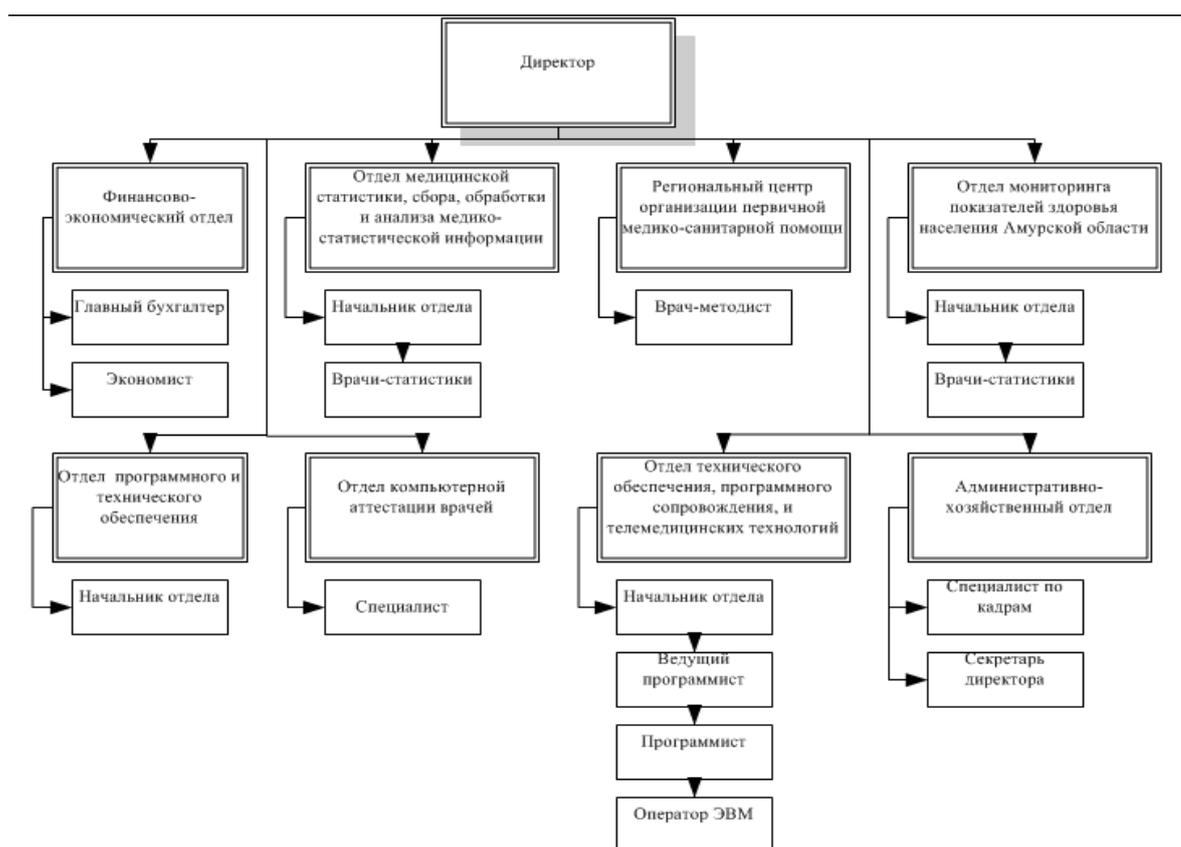


Рисунок 1– Организационная структура

1.2 Документооборот предприятия

Внешний и внутренний документооборот предприятия описывает движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки.

DFD – диаграммы потоков данных. Методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

DFD(data flow diagrams) нотация состоит из следующих элементов:

- процесс – функция или последовательность действий, которые нужно предпринять, чтобы данные были обработаны. Изображается в виде прямоугольника с закругленными краями;

- внешние сущности – любые объекты, не входящие в систему, направляющие информацию, либо принимающие её, изображаются в виде прямоугольника с тенью;

- поток данных – показывает какая информация входит в систему, а какая выходит из неё, в нотации изображается в виде стрелок.

Внешний документооборот предполагает работу с входящими и исходящими документами учреждения.

В состав диаграммы внешнего документооборота входят:

- процесс ГБУЗ АО «АМИАЦ»;

- внешние сущности: ОПФР по Амурской области, УФСН по Амурской области, банк ВТБ, граждане, Министерство здравоохранения РФ, Министерство здравоохранения АО, Правительство АО, служба технической поддержки, Амурское РО ФСС РФ, Управление ЗАГС Амурской области, медицинские организации, разработчики аппаратного обеспечения, аптечные организации;

- потоки документов, обеспечивающие взаимодействие процесса с внешними сущностями – отчеты, письма, налоги, счета, законы и нормативные документы, различные запросы и прочее.

Внешний документооборот ГБУЗ АО «АМИАЦ» представлен на рисунке 2.

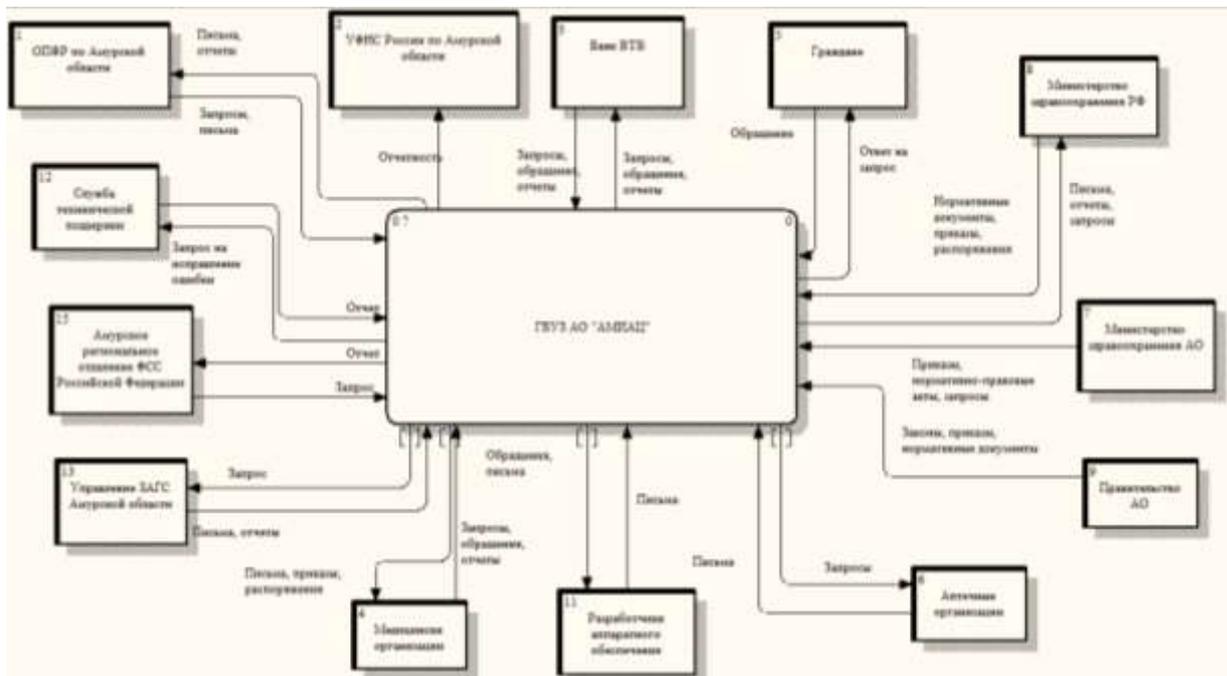


Рисунок 2 – Внешний документооборот

Внутренний документооборот – это поток документов внутри учреждения, регулируемый корпоративными нормативными правовыми актами.

В состав диаграммы входят директор и все отделы предприятия:

- финансово экономический отдел;
- отдел компьютерной аттестации врачей;
- региональный центр организации первичной медико-санитарной помощи;
- административно-хозяйственный отдел;
- отдел технического обеспечения, программного сопровождения и телемедицинских технологий;
- отдел медицинской статистики, сбора, обработки и анализа медико-статистической информации;
- отдел мониторинга показателей здоровья населения области;
- отдел программного и технического обеспечения.

Также в состав диаграммы входят внутренние документы, используемые в учреждении. Это могут быть приказы, распоряжения, отчеты разной формы, нормативные документы и так далее.

Внутренний документооборот представлен на рисунке 3.

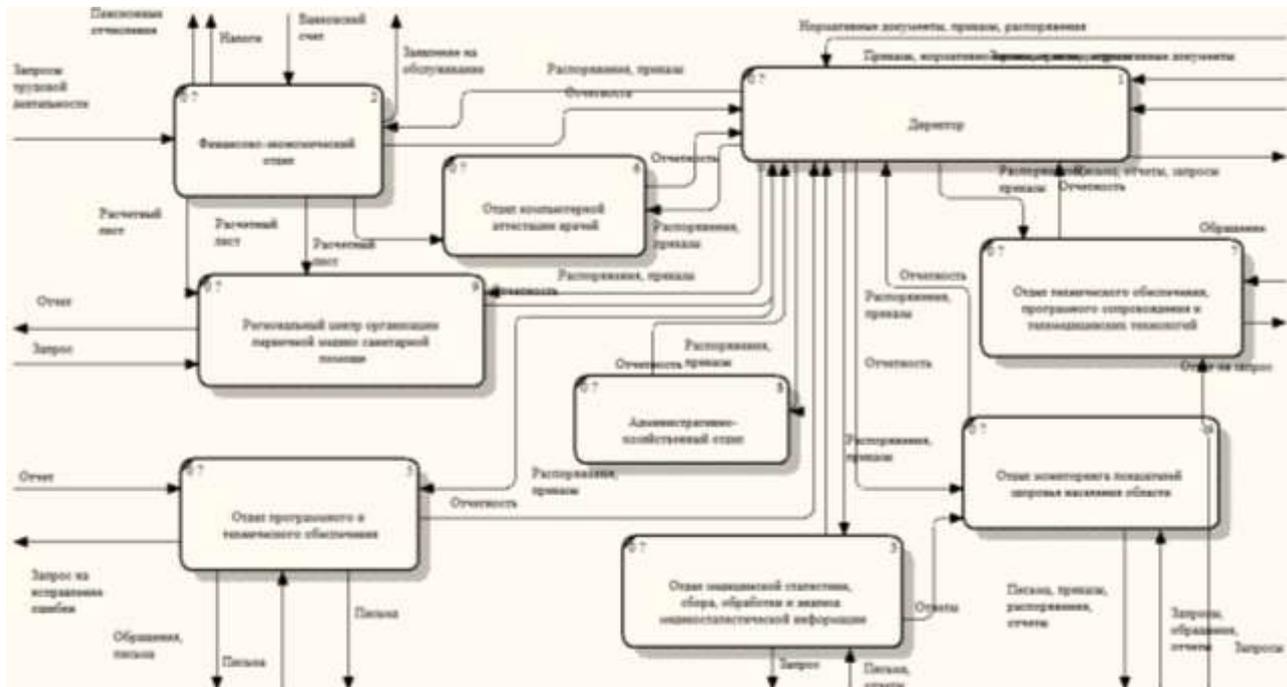


Рисунок 3 – Внутренний документооборот

1.3 Анализ программного обеспечения предприятия

В ГАУЗ АО «АМИАЦ» все рабочие места оборудованы персональными компьютерами, многофункциональными устройствами и источниками бесперебойного питания. Каждый компьютер имеет выход в Интернет.

В учреждении используется топология локальной сети «Звезда». С помощью кабелей все компьютеры подключены к концентратору, который является центральным компонентом сети. К центральному концентратору информация поступает из каждого компьютера сети. Концентратор перенаправляет массивы данных к месту назначения.

Достоинства топологии локальной сети «звезда»:

- выход из строя одной рабочей станции не отражается на работе всей сети в целом;
- масштабируемость сети;
- лёгкий поиск неисправностей и обрывов в сети;
- высокая производительность сети (при условии правильного проектирования);
- гибкие возможности администрирования.

Недостатки топологии локальной сети «звезда»:

- при поломке концентратора сломается вся сеть;
- при прокладке сети используется очень много кабеля, этот недостаток отсутствует в других топологиях сети;
- количество рабочих станций зависит от количества портов в концентраторе.

На всех ПК установлена Windows 10/11 и антивирусная защита – Dr.Web, браузер Google/Yandex, для обработки данных используют Microsoft Office 2019

В учреждении используется такая программа как «Медведь». «Медведь» – это программное решение, которое позволяет собирать и анализировать данные из медицинских систем, а также передавать их в любых форматах, тем самым обеспечивая интеграцию информационных систем между собой и с сервисами федерального уровня.

ТМ:ЦОД используется для централизованной обработки данных и информационного взаимодействия субъектов региональной системы здравоохранения. ТМ:ЦОД собирает данные о рецептах, направлениях свидетельствах о смерти, всю электронную медицинскую документацию, программа аккумулирует их и преобразует в отчеты.

Сервис «Управление потоками пациентов» осуществляет подключение государственных и муниципальных медицинских учреждений, к централизованной подсистеме «Управление потоками пациентов». Сервис позволяет решать следующие задачи:

- приём звонков, поступающих от населения;
- создание информационной карты вызова;
- ведение типовых сценариев диалога и информационной базы;
- ведение базы заданий, предусмотренных повседневной деятельностью медицинского персонала: обзвон граждан, подготовка отчётности и пр.;
- хранение записей телефонных разговоров;
- ведение отраслевой отчётности;

– информационный обмен с существующими медицинскими информационными системами (работа с расписанием, база пациентов).

РАМИ – региональный архив медицинских изображений. Для организации единого информационного пространства службы лучевой диагностики целесообразно использование региональной радиологической информационной системы (РРИС), которая позволяет реализовать распределенную модель хранения МИ. Посредством системы на региональном уровне обеспечивается доступ к локальным архивам МИ (PACS медицинских организаций) на основе кроссплатформенного веб-браузера.

Ассистент используется учреждением для обеспечения доступа к удалённым компьютерам.

В финансово-экономическом отделе установлена программа 1С: Бухгалтерия.

С недавних пор сотрудники АМИАЦ начинают переходить на систему электронного документооборота. СЭД «Дело» - это система автоматизации работы с документами на протяжении всего их жизненного цикла (создание, изменение, хранение, поиск, классификация и пр.), а также процессов взаимодействия между сотрудниками. Основными объектами автоматизации в таких системах являются документы.

В отделе медицинской статистики, сбора, обработки и анализа медико-статистической информации и в отделе мониторинга показателей здоровья населения области работают в программе «Парус». Используют ее для сбора сводной отчетности из медицинских организаций. Так же в этих отделах используют программу МедСтат и МедСС.

МедСтат – информационная система, позволяющая автоматизировать обработку медико-статистической информации. Программа предназначена для формирования, анализа и хранения отчетно-статистической информации согласно годовым отчетным формам медицинской статистики.

Программа «Медицинское свидетельство о смерти» предназначена для заполнения и печати медицинских свидетельств о смерти, ведения журнала

умерших, автоматического создания посмертных эпикризов, создания отчетов по смертности на основании внесенных данных, печати бланков свидетельств о смерти.

КриптоПро используется сотрудниками АМИАЦ для шифрования, защиты информации, а также хранения секретных ключей.

Crypto+ DE — это программное обеспечение управления электронной подписью и шифрованием. Модуль криптографической защиты информации для рабочего места пользователя.

1.4 Анализ аналогов, разрабатываемой системы

Сейчас информационные системы актуальны на рынке, из-за чего существует большая конкуренция, многие разработчики предлагают продукты с похожими функциями.

Наиболее подходящим конкурентов проекта можно считать РМИС Амурской области, основным достоинством можно считать проработанность доступных функций систем, также это можно считать недостатком: ввиду отсутствия простоты интерфейса и большого количества функций, система требует обучения для использования.

Достоинства разрабатываемого проекта:

- Разработка производится для конкретной организации;
- Взаимодействие с СУБД;
- Удобный и легкодоступный для работы интерфейс.

Недостатки:

- Разработка в рамках ограниченности команды проектирования и разработки;
- Ограниченная функциональность приложения ввиду нехватки разработчиков.

1.5 Понятие паллиативной помощи

С принятием в 2011 г. Федерального закона "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" понятие "паллиативная помощь" полу-

чило свое содержание, а право пользования этим видом медицинской помощи было законодательно гарантировано.

Искусство. 36 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» дается следующее определение паллиативной помощи: «Паллиативная помощь – это комплекс мероприятий, медицинские вмешательства, мероприятия психологического характера и уход, улучшающие качество жизни неизлечимо больных граждан и направленные на купирование болевого синдрома и других тяжелых проявлений болезни.

Паллиативные больные - пациенты всех возрастных групп, страдающие тяжелыми прогрессирующими заболеваниями в терминальной стадии заболевания или при ограниченном прогнозе жизни, которые не могут быть вылечены современными и доступными методами и средствами, и сопровождаются выраженным хроническим болевым синдромом, тяжелыми нарушениями функций органов и систем, нуждаются в квалифицированной медицинской помощи и уходе, социально-психологической, духовной и моральной поддержке.

В 2019 г. в Российской Федерации доля пациентов, получивших паллиативную помощь, по отношению к общему количеству пациентов, нуждающихся в паллиативной помощи, составила 54%. План действий «Повышение качества и доступности паллиативной помощи» предусматривает достижение 90% к 2024 году.

В соответствии с Приказом Минздрава России № 345н, Минтруда России № 372н от 31.05.2019 в медицинских организациях осуществляется учет пациентов, нуждающихся в оказании паллиативной медицинской помощи, с применением медицинской информационной системы.

С учетом положений Приказа и с целью формирования системы учета и мониторинга пациентов, нуждающихся в паллиативной помощи, создан Регистр пациентов, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи. В целях анализа деятельности медицинских организаций осуществляется Монито-

ринг системы оказания паллиативной медицинской помощи в субъектах Российской Федерации.

Регистр по паллиативной помощи предназначен для:

- персонифицированного учета пациентов, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи;
- определения нуждаемости пациента в обезболивающей терапии;
- определения потребности пациента в медицинских изделиях, предназначенных для поддержания функций органов и систем организма человека при оказании паллиативной медицинской помощи в амбулаторных условиях, в том числе респираторной поддержки;
- учета случаев лечения пациента, нуждающегося в паллиативной медицинской помощи.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Информационная система – система, реализующая функции сбора, хранения, обработки, поиска, выдачи и передачи информации.

2.1 Цель и задачи проектирования

Целью проектирования ИС является разработка ИС для удовлетворения потребностей пользователей системы путем предоставления им необходимой им информации на основе хранимых данных.

При проектировании информационной системы нужно решить следующие задачи:

- проектирование и создание базы данных;
- выбор среды разработки;
- реализация программного продукта.

Техническое задание для данной ИС, приведено в приложении А.

2.2 Обоснование необходимости разработки информационной системы

За последние два десятилетия сильно вырос объем информации во всех сферах жизни людей. Процесс накопления, обработки и использования информации постоянно ускоряется.

Сейчас все учреждения предприятия имеют потребность в увеличении аналитических работ, которые связаны с разработкой перспектив развития, комплексной оценкой эффективности применения различных форм хозяйствования, своевременной выработкой оперативных управленческих решений.

При помощи ЭВМ в ГБУЗ АО «АМИАЦ» упрощен учет поступления и обработки информации.

Главное назначение информационной системы в данном случае – повышение эффективности учета регистра паллиативной помощи, поскольку функционирование блока связано с очень большим информационным потоком. Также, ИС призвана улучшить оперативность принятия решений, повысить производительность труда, снизить количество ошибок при помощи упроще-

ния процесса обработки информации, содействовать эффективному и безопасному хранению и доступу к информации.

Цель работы состоит в том, чтобы создать информационную систему, которая позволит хранить, обрабатывать и регистрировать информацию о людях, нуждающихся в паллиативной помощи, и назначенных им лекарствах.

Работники медицинских учреждений более половины своего рабочего времени выполняют многочисленные операции по обработке информации, связанные с получением новых персональных данных от ПФР. Выполнение основных процедур обработки данных не требует специальных знаний. По мере увеличения объема информации увеличивается доля таких работ.

Данная информационная система упростит деятельность медицинских организаций по ведению реестра паллиативной помощи без финансовых затрат на приобретение и установку программного обеспечения.

2.3 Выбор и обоснование средств разработки

Для разработки программного продукта необходимо выбрать наиболее подходящую для этого среду. Информационная система для ведения регистра паллиативной помощи будет разрабатываться с помощью следующих четырех программных средств:

1) Microsoft SQL Server Management Studio 2018

Microsoft SQL Server является системой управления реляционными базами данных, разработанная компанией Microsoft Windows.

Преимущества Microsoft SQL Server:

- обеспечивает достаточно высокие уровни масштабируемости и доступности;
- совместим с другими продуктами Microsoft, например MS Visual Studio;
- бесплатное распространение версий системы.

2) Microsoft Visual Studio 2019

Microsoft Visual Studio 2019 – полнофункциональная, расширяемая и бесплатная интегрированная среда разработки для создания современных приложений Android, iOS и Windows, а также веб-приложений и облачных служб.

Преимущества Microsoft Visual Studio:

- по умолчанию форматирует код по мере его ввода, автоматически расставляя отступы и применяя цветовое кодирование для выделения элементов типа комментариев. Также незначительные отличия делают код более удобным для чтения и менее подверженным ошибкам;
- инструменты отладки являются наилучшим средством для отслеживания и диагностирования неочевидных ошибок;
- бесплатное распространение версии.

3) Язык SQL

Язык SQL – основа многих СУБД, поскольку отвечает за физическое структурирование и запись данных на диск, а также чтение данных с диска. Он также позволяет принимать SQL-запросы от других компонентов СУБД и пользовательских приложений.

SQL – это мощный инструмент, который дает доступ к информации, содержащейся в реляционных базах данных, пользователям, программам и вычислительным системам.

4) Язык программирования C#

C# – один из самых популярных языков программирования. Его преимущества по сравнению с другими языками программирования:

- простота использования;
- объектная ориентированность;
- типовая защищенность;
- исключение ошибок;
- удобство и современность и др.

2.4 Разработка концепции, архитектуры построения и платформы реализации ИС

Основными аспектами при выборе архитектуры построения ИС являются быстроедействие, надежность, масштабируемость и безопасность.

В настоящее время наиболее распространенными архитектурами являются:

- файл-сервер;
- клиент-сервер;
- многоуровневая архитектура.

Файл-серверная архитектура подразумевает, что сервер только хранит данные, а обработка данных производится на клиентских машинах. Информацию необходимо передавать по сети, а это значит, сетевой трафик будет сильно перегружен. Перегрузка сетевого трафика может привести к понижению производительности, если будет большой поток пользователей.

При использовании архитектуры файл-сервер существует проблема целостности информации, одновременного доступа к ней решается децентрализовано, то есть данные хранятся на сервере, а обработка осуществляется на клиенте. По причине этого снижается надежность программного продукта. Высокие затраты на усовершенствование и сопровождение сервисов бизнес-логики на каждой клиентской рабочей станции это еще один недостаток архитектуры файл-сервер.

Всё-таки архитектура файл-сервер обладает и рядом преимуществ, например низкая стоимость разработки, высокая скорость разработки и невысокая стоимость обновления и изменения программного обеспечения.

Всех недостатков, описанных выше, лишена архитектура клиент-сервер, так как сервер баз данных только обеспечивает доступ к общим данным, но и выполняет их обработку. Клиент посылает на сервер запросы, на языке «понятном» серверу, а он обрабатывает запрос, контролируя целостность и согласованность данных, и возвращает на клиента отработанный запрос. Так как клиенту не нужно обрабатывать лишние промежуточные данные, нагрузка на

сеть снижается. В архитектуре клиент-сервер хранение и обработка делается централизованно, из-за чего эта архитектура гораздо надежнее архитектуры файл-сервер.

Недостатком клиент-серверной является: высокая сложность разработки системы, по причине необходимости исполнять бизнес-логику и обеспечивать интерфейс с пользователем в одной программе и высокие требования к рабочим станциям по той же причине.

Следующей ступенью развития архитектур ИС стала многоуровневая архитектура, в которой бизнес-логика выполняется на сервере приложений. Многоуровневая архитектура обладает следующими достоинствами:

- масштабируемость;
- конфигурируемость - изолированность уровней друг от друга позволяет быстро и простыми средствами переконфигурировать систему при возникновении сбоев или при плановом обслуживании на одном из уровней;
- высокая безопасность;
- высокая надёжность;
- низкие требования к скорости канала (сети) между терминалами и сервером приложений;
- низкие требования к производительности и техническим характеристикам терминалов, как следствие снижение их стоимости.

Но несмотря на веские достоинства, данная система не получила распространения, по следующим причинам:

- сложность разработки систем на основе многоуровневой архитектуры, из-за того, что очень сложно «состыковать» различные модули, особенно если они написаны разными группами. А изменение в одном модуле вызывает лавинообразные изменения в остальных, и с этой точки зрения даже простую систему, основанную на многоуровневой архитектуре, будет сложнее выполнить в 2 раза;
- высокие требования к производительности серверов приложений и базы данных, а, значит, и высокая стоимость серверного оборудования;

- высокие требования к скорости канала (сети) между сервером базы данных и серверами приложений;
- высокая сложность администрирования.

Рассмотрев все достоинства и недостатки каждой из архитектур, для реализации системы «АМИАЦ» выбрана архитектура клиент-сервер.

Данная архитектура позволяет оптимально распределить работу между клиентскими и серверными частями системы: приложение, работающее на рабочей станции, не читает записи базы данных «напрямую», а посылает запросы на сервер, где они последовательно обрабатываются, а результаты обработки отсылаются на рабочую станцию. А это существенно сокращает информационные потоки в локальной вычислительной сети.

Схема функционирования и построения информационной системы представлена на рисунке 4.

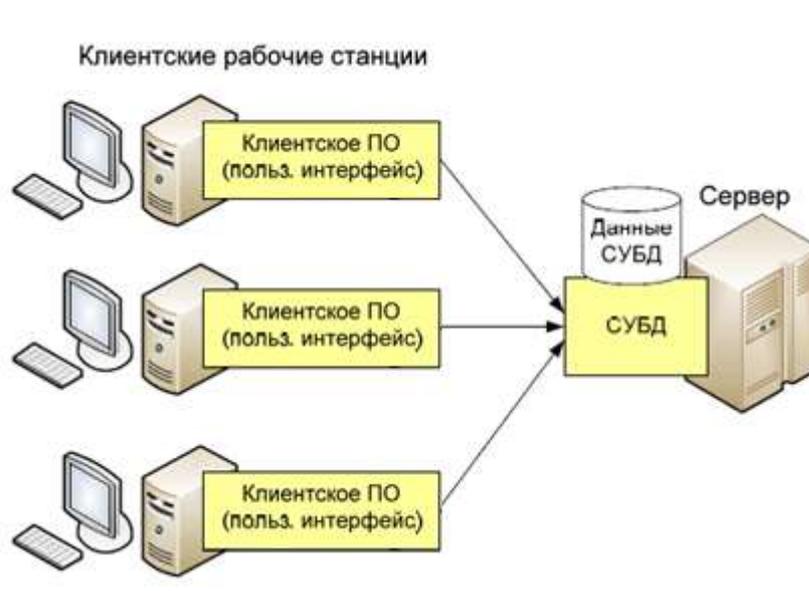


Рисунок 4 – Архитектура "клиент-сервер"

2.5 Состав функциональных и обеспечивающих подсистем

Функциональная часть ИС определяет, какие цели, задачи, функции выполняет система.

Данная информационная система призвана облегчить работу по ведению регистра паллиативной помощи в Амурской области.

Выполняет функции просмотра, изменения и удаления данных об объекте для работника, имеющего учетную запись.

Можно выделить следующие функциональные подсистемы ИС:

- авторизация;
- ввод данных.

Обеспечивающая подсистема ИС включает в себя требования к пользователям.

Для обслуживания необходим один администратор, обладающий навыками владения ПК, имеющий опыт работы с базами данных и Microsoft SQL Server, программными продуктами Visual Studio при необходимости.

Количество персонала, работающего с разработанной информационной системой, не ограничено. Пользователь должен иметь навыки работы с ПК, быть уверенным пользователем.

– Требования техническому обеспечению (необходимый состав технических средств для работы системы):

- ПК;
- Источник бесперебойного питания;
- Локальная сеть.

Требуемые технические характеристики ПК:

- 64-разрядный процессор;
- Оперативная память (RAM) 512 Мб и более;
- Не менее 500 Мб свободного места на диске.

Требования к организационному обеспечению (для работы системы необходимо):

- Разработать руководство пользователя, ознакомить с ним персонал;
- Установить приложение на ПК сотрудников;
- Для работы администратора требуется отдельное руководство пользователя.

Требования к программному обеспечению:

- Для работы программы на ПК сотрудников, использующих ее, должна быть установлена операционная система Windows не ниже 7;
- Microsoft SQL Server (версия не ранее 2017 года).

Требования к методическому обеспечению. Разработанная информационная система должна отвечать требованиям надежности:

- иметь окно авторизации для идентификации, аутентификации пользователя;
- иметь защиту от некорректных действий пользователей;
- окно авторизации предотвращает беспрепятственный доступ к данным информационной системы по учету регистра.

2.6 Проектирование базы данных

Проектирование структуры базы данных информационной системы включает в себя инфологическое, логическое и физическое проектирование.

2.6.1 Инфологическое проектирование

В разрабатываемой БД были выбраны сущности «Пациенты», «Медицинские организации», «Препараты», «Назначенные препараты», «Пользователи».

1) Сущность «Пациенты» содержит данные пациентах, нуждающихся в паллиативной помощи;

2) Сущность «Медицинские организации» содержит информацию о медицинских организациях Амурской области, работающих с пациентами, нуждающимися в паллиативной помощи;

3) Сущность «Препараты» содержит данные о наркотических препаратах, которые могут облегчить болевые ощущения у пациентов;

4) Сущность «Назначенные препараты» содержит данные о препаратах, назначенных пациенту;

5) Сущность «Пользователи» включает информацию о пользователях, которые имеют доступ к ИС.

Сущности имеют спецификацию атрибутов, указанную в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Спецификация атрибутов сущности «Пациенты»

| Наименование атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон | Пример |
|-----------------------------------|---|------------|----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Идентификационный номер</u> | Номер пациента | Числовой | >0 | 1 |
| Фамилия | Фамилия пациента | Текстовый | – | Ворогов |
| Имя | Имя пациента | Текстовый | – | Андрей |
| Отчество | Отчество пациента | Текстовый | – | Петрович |
| Дата рождения | Дата рождения пациента | Дата | < текущей даты | 8927-147-4984 |
| Пол | Пол пациента | Текстовый | - | Мужской |
| СНИЛС | Уникальный номер индивидуального лицевого счёта застрахованного лица в системе обязательного пенсионного страхования. | Числовой | >0 | 000-000-000 00 |
| Телефон | Номер телефона пациента | Числовой | >0 | 8925-689-78-95 |
| Документ, удостоверяющий личность | Вид документа удостоверяющего личность пациента | Текстовый | - | Паспорт |
| Серия | Серия документа удостоверяющего личность пациента | Числовой | >0 | 2002 |
| Номер | Номер документа удостоверяющего личность пациента | Числовой | >0 | 306090 |
| Адрес регистрации | Адрес регистрации в паспорте | Текстовый | - | Амурская область г. Благовещенск ул. Ленина д.30 кв.5 |
| Адрес фактического проживания | Адрес фактического проживания | Текстовый | - | Амурская область г. Благовещенск ул. Ленина д.30 кв.5 |
| Медицинская организация | Медицинская организация к которой прикреплен пациент | Текстовый | - | Городская поликлиника №1 |

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Медицинские организации»

| Наименование атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример |
|-----------------------|----------------------------------|------------|-------------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Код</u> | Код медицинской организации | Числовой | >0 | 5 |
| Название | Название медицинской организации | Текстовый | – | ГАУЗ АО «Городская поликлиника №1» |

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Препараты»

| Наименование атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Идентификационный номер</u> | Идентификационный номер препарата | Числовой | >0 | 2 |
| Название | Название препарата | Текстовый | – | Бупренорфин |

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Назначенные препараты»

| Наименование атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример |
|--------------------------------|--|------------|-------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Идентификационный номер</u> | Номер препарата | Числовой | >0 | 1 |
| Название | Название препарата | Текстовый | - | Бупренорфин |
| Дата начала | Дата, когда выписали рецепт | Дата | >текущей даты | 09.09.2022 |
| Дата окончания | Дата, после которой у пациента истек срок действия рецепта | Дата | >даты начала | 09.09.2023 |
| Дозировка | Дозировка препарата | Числовой | >0 | 200 |
| Схема | Схема приема препарата | Текстовый | - | 2р/д |
| Вид финансирования | Вид финансирования региональный или федеральный | Текстовый | - | Региональный или федеральный |
| Врач | ФИО врача, который назначает препарат | Текстовый | - | |
| Примечание | | Текстовый | - | |

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Пользователи»

| Наименование атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------|-------------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Идентификационный номер</u> | Идентификационный номер пользователя | Числовой | >0 | 2 |
| Фамилия | Фамилия пациента | Текстовый | – | Ворогов |
| Имя | Имя пациента | Текстовый | – | Андрей |
| Отчество | Отчество пациента | Текстовый | – | Петрович |
| Имя пользователя | Логин пользователя | Текстовый | – | User1 |
| Наименование МО | Наименование МО | Текстовый | - | ГАУЗ АО «Городская поликлиника №1» |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|----------------------------------|-----------|---|---------|
| Админ | Является ли пользователь админом | Текстовый | - | Да |
| Пароль | Пароль пользователя | Текстовый | - | 123456y |

В качестве первичных ключей для каждого выбранного объекта были предоставлены специальные атрибуты-идентификаторы, которые однозначно идентифицируют каждую запись в таблице.

Каждая сущность имеет следующие первичные ключи:

- Идентификационный номер – для сущности «Пациент», определяется один раз для каждого пациента и не изменяется.
- Код – для сущности «Медицинские организации», определяется один раз для каждой Медицинской организации и не меняется;
- Идентификационный номер – для сущности «Препарат», определяется для каждого препарата и не изменяется;
- Идентификационный номер – для сущности «Назначенные препараты» определяется один раз и не изменяется;
- Идентификационный номер – для сущности «Пользователи», определяется автоматически при сохранении учетной записи;

Между сущностями установлены связи, представленные в виде диаграмм в нотации Чена на рисунках 5-8.

Между сущностями «Пациент» и «Медицинская организация» установлена связь «один-ко-многим» (рисунок 5). Пациент может быть прикреплен к одной МО, медицинская организация может иметь множество пациентов.



Рисунок 5 – Связь «Пациент – Медицинская организация»



Рисунок 6 – Связь «Пациент назначенные – препараты»



Рисунок 7 – Связь «Назначенные препараты – Препараты»



Рисунок 8 – Связь «Пользователь – Медицинская организация»

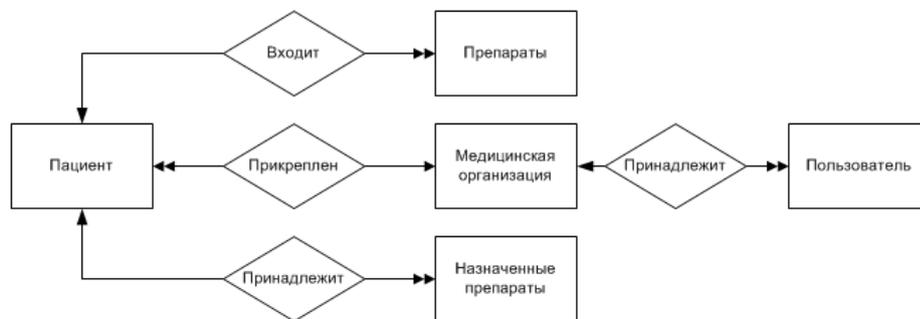


Рисунок 9 – Концептуально-инфологическая модель

На рисунке 9 представлена концептуально - инфологическая модель.

2.6.2 Логическое проектирование

На первом этапе логического проектирования рассматривается каждая связь между сущностями.

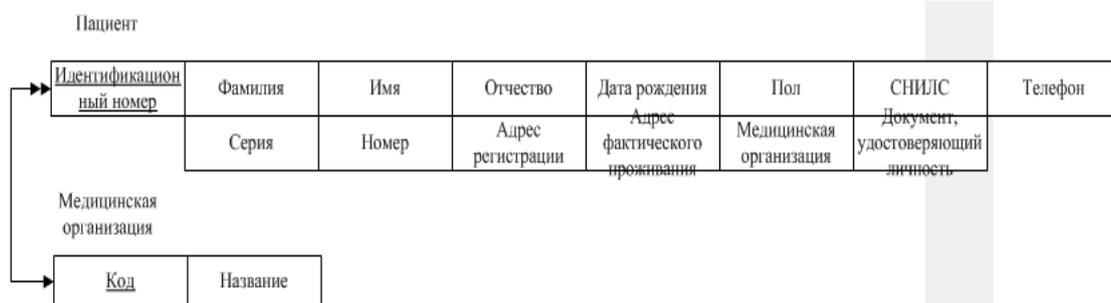


Рисунок 10 – Связь "Пациент - Медицинская организация"

Между сущностями установлена связь «один-ко-многим» (рисунок 10). «Пациент» – исходная сущность, т.к. от нее исходит простая связь, «Медицинская организация» – порожденная. Ключ исходной сущности добавляется в дочернюю (рисунок 14-22).



Рисунок – 11 Связь "Пациент - Назначенные препараты"

Между сущностями установлена связь «один-ко-многим» (рисунок 11). «Назначенные препараты» – исходная сущность, т.к. от нее исходит простая связь, «Пациент» – порожденная. Ключ исходной сущности добавляется в дочернюю (рисунок 12-18).

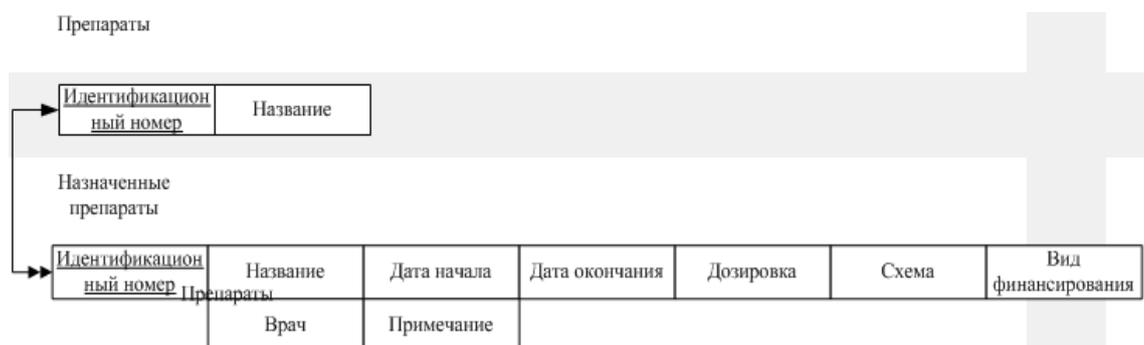


Рисунок 12 – Связь "Назначенные препараты - Препарат"

Между сущностями установлена связь «один-ко-многим» (рисунок 12). «Препарат» – исходная сущность, т.к. от нее исходит простая связь, «Назначенные препараты» – порожденная. Ключ исходной сущности добавляется в дочернюю (рисунок 12-18).



Рисунок 13 – Связь "Пользователь - Медицинская организация"

Между сущностями установлена связь «один-ко-многим» (рисунок 13). «Медицинская организация» – исходная сущность, т.к. от нее исходит простая связь, «Пользователь» – порожденная. Ключ исходной сущности добавляется в дочернюю (рисунок 12-18).

| | | | | | | | |
|--------------------|---------|-------|-------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------|
| <u>ID пациента</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Дата рождения | Пол | СНИЛС | Телефон |
| | Серия | Номер | Адрес регистрации | Адрес фактического проживания | Медицинская организация | Документ, удостоверяющий личность | Код МО(FK) |

Рисунок 14 – Отношение 1(Пациент)

| | |
|---------------|----------|
| <u>Код МО</u> | Название |
|---------------|----------|

Рисунок 15 – Отношение 2(Медицинская организация)

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------|-------------|-----------------|------------------|-------|--------------------|
| <u>ID Назначенного препарата</u> | Название | Дата начала | Дата окончания | Дозировка | Схема | Вид финансирования |
| | Врач | Примечание | ID Пациента(FK) | ID Препарата(FK) | | |

Рисунок 16 – Отношение 3(Назначенные препараты)

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------|-------------|-----------------|------------------|-------|--------------------|
| <u>ID Назначенного препарата</u> | Название | Дата начала | Дата окончания | Дозировка | Схема | Вид финансирования |
| | Врач | Примечание | ID Пациента(FK) | ID Препарата(FK) | | |

Рисунок 17 – Отношение 4(Препараты)

| | | | | | |
|------------------------|---------|--------|------------|------------------|-----------------|
| <u>ID пользователя</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Имя пользователя | Наименование МО |
| | Админ | Пароль | Код МО(FK) | | |

Рисунок 18 – Отношение 5(Пользователи)

На втором этапе логического проектирования выполняется анализ полученных на первом этапе проектирования отношений на соответствие 1НФ, 2НФ, 3НФ с целью удаления избыточности. Для проведения нормализации отношений строятся функциональные зависимости (рисунок 19).

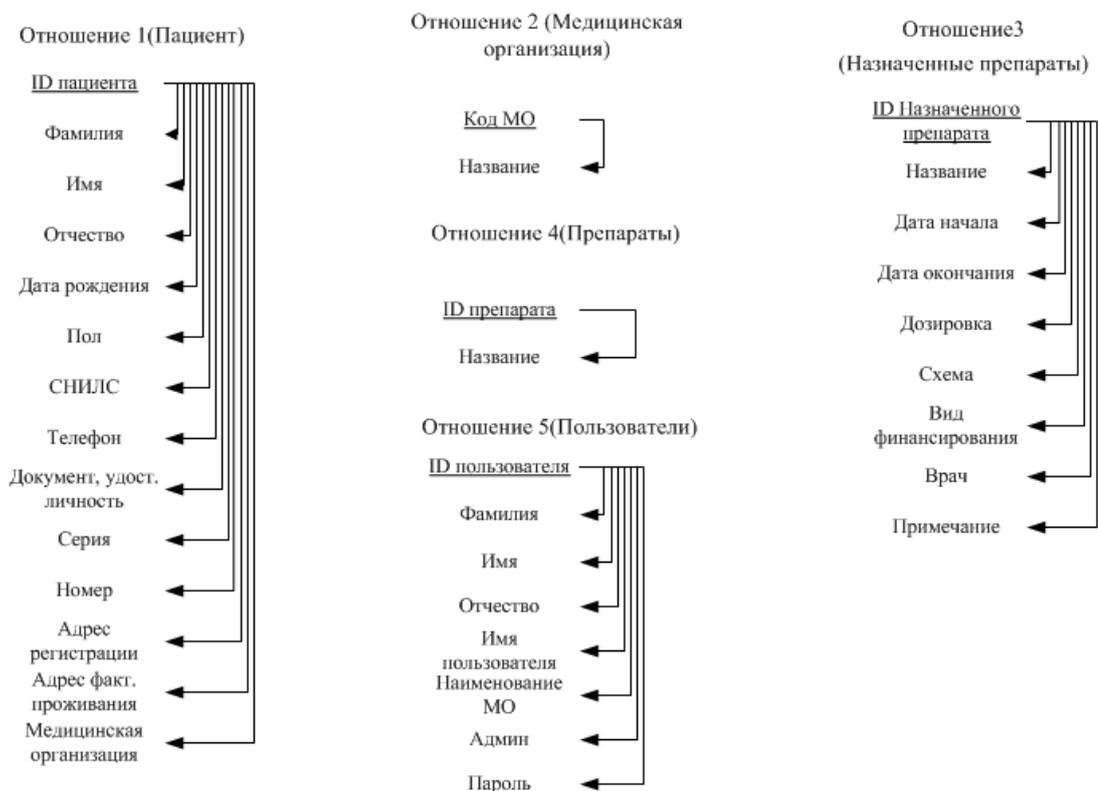


Рисунок 19 – Функциональные зависимости отношений 1-5

Все отношения, показанные на рисунке 19, находятся в первой нормальной форме, и каждый неключевой атрибут в этих отношениях функционально зависит от первичного ключа.

Исследуемые отношения являются отношениями во второй нормальной форме — все неключевые атрибуты функционально полностью зависят от первичного ключа.

Все отношения находятся в третьей нормальной форме, потому что они находятся во второй нормальной форме, а все неключевые атрибуты нетранзитивно зависят от ключевых атрибутов.

Логическая модель, построенная в виде диаграммы в методологии IDEF1X, приведена на рисунке 20.

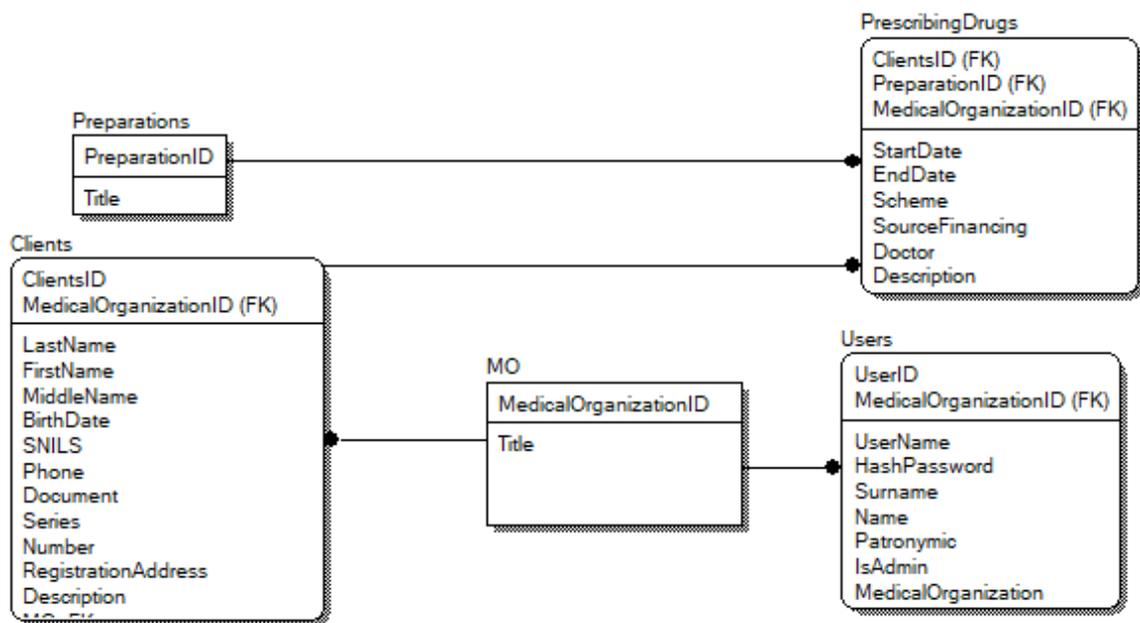


Рисунок 20 – Логическая модель БД

2.6.3 Физическое проектирование

На основании логической модели проектируется физическая модель БД. Проектирование структуры данных состоит в построении для каждого отношения таблицы «Физическая структура данных» (таблицы 6-10).

Таблица 6 – Физическая структура данных отношения 1 (Пациенты)

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация |
|--------------------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Идентификационный номер</u> | числовой | Не NULL | Int() | Primary key |
| Фамилия | текст | Не NULL | Varchar(32) | |
| Имя | текст | Не NULL | Varchar(32) | |
| Отчество | текст | Не NULL | Varchar(32) | |
| Дата рождения | дата | Не NULL | Date() | |

Продолжение таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------|----------|---------|---------------|-------------|
| Пол | | He NULL | Int() | |
| СНИЛС | дата | He NULL | Varchar(14) | |
| Телефон | числовой | He NULL | Varchar(15) | |
| Документ, удост. личность | текст | He NULL | Int() | |
| Серия | числовой | He NULL | Varchar(4) | |
| Номер | числовой | He NULL | Varchar(6) | |
| Адрес регистрации | текст | He NULL | Varchar(256) | |
| Адрес фактического проживания | текст | He NULL | Varchar(256) | |
| Номер | числовой | He NULL | Varchar(6) | |
| Адрес регистрации | текст | He NULL | Varchar(256) | |
| Адрес фактического проживания | текст | He NULL | Varchar(256) | |
| Медицинская организация | текст | He NULL | Varchar(1024) | |
| Код МО | числовой | He NULL | Int() | Foreign key |

Таблица 7 – Физическая структура данных отношения 2 (МО)

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация |
|-------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Код МО</u> | числовой | He NULL | int | Primary key |
| Название | текст | He NULL | nvarchar(126) | |

Таблица 8 – Физическая структура данных отношения 3 (Назначенные препараты)

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация |
|----------------------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>ID назначенного препарата</u> | числовой | He NULL | Int() | Primary key |
| Название | текст | He NULL | Varchar(32) | |
| Дата начала | дата | He NULL | Date() | |
| Дата окончания | дата | He NULL | Date() | |
| Дозировка | числовой | He NULL | Int() | |
| Схема | текст | He NULL | Varchar(32) | |
| Вид финансирования | текст | He NULL | Varchar(32) | |
| Врач | текст | He NULL | Varchar(126) | |
| Примечание | текст | NULL | Varchar(1024) | |

Продолжение таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|----------|---------|-------|-------------|
| Код МО | числовой | He NULL | Int() | Foreign key |
| ID препарата | числовой | He NULL | Int() | Foreign key |
| ID Пациента | числовой | He NULL | Int() | Foreign key |

Таблица 9 – Физическая структура данных отношения 4 (Препараты)

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация |
|---------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>ID препарата</u> | числовой | He NULL | Int() | Primary key |
| Название | текст | He NULL | Varchar(32) | - |

Таблица 10 – Физическая структура данных отношения 5 (Пользователи)

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация |
|------------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>ID пользователя</u> | Числовой | He NULL | Int() | Primary key |
| Фамилия | Текстовый | He NULL | Varchar(32) | |
| Имя | Текстовый | He NULL | Varchar(20) | |
| Отчество | Текстовый | He NULL | Varchar(20) | |
| Имя пользователя | Текстовый | He NULL | Varchar(20) | |
| Наименование МО | Текстовый | He NULL | Varchar(126) | |
| Админ | Текстовый | He NULL | Varchar(32) | |
| Пароль | Текстовый | He NULL | Varchar(512) | |
| Код МО | Числовой | He NULL | Int() | Foreign key |

Физическое проектирование также предусматривает построение структуры физической модели данных в методологии IDEF1X (рисунок 21).

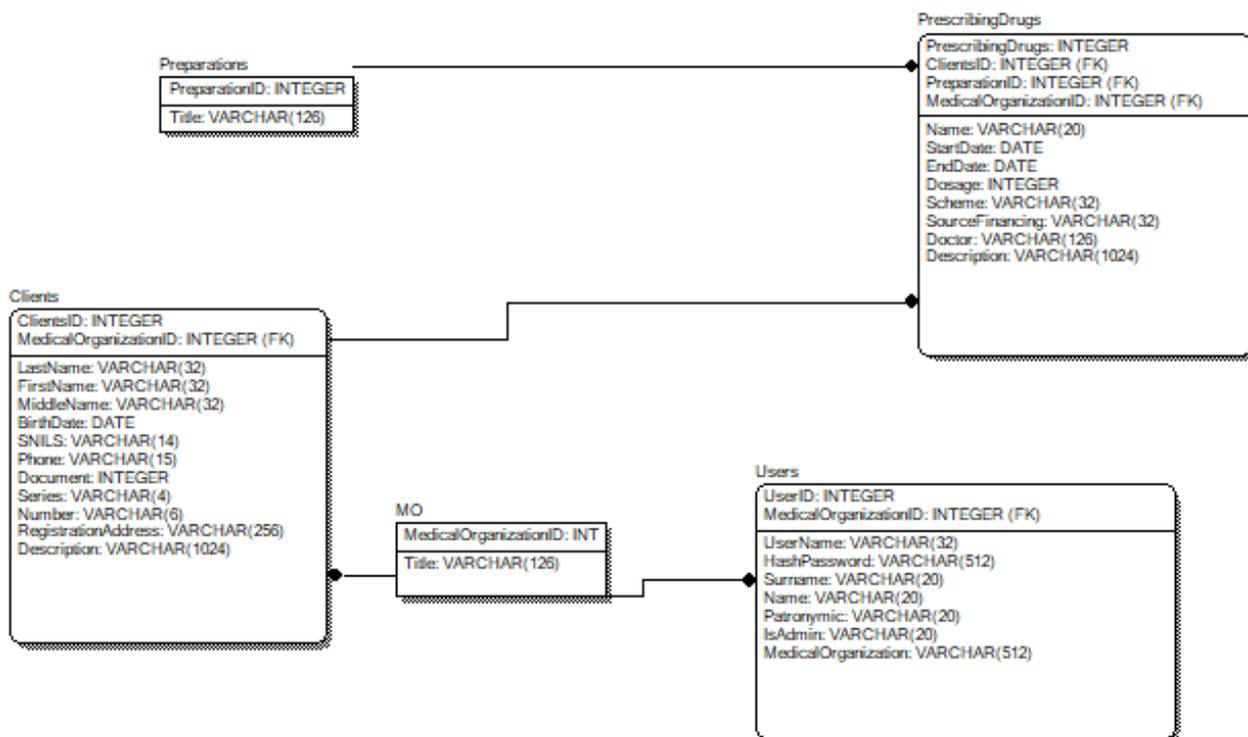


Рисунок 21 – Физическая модель БД

3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

3.1 Общие сведения

Разработанная информационная система предназначена для ведения регистра пациентов, нуждающихся в паллиативной помощи для ГАУЗ АО «АМИАЦ». Программный продукт позволяет работать с данными, хранимыми базой данных – вводить, редактировать, удалять и сохранять новые данные.

3.2 Описание структуры программного обеспечения

Структура программного продукта – это логическое построение страниц ресурса, его архитектура, позиции элементов оформления и связь между разделами и страницами. Так для удобной навигации и для размещения функционала было создано 14 окон:

1. Окно авторизации.
2. Количество пациентов, добавленных в регистр.
3. Медицинские организации.
4. Добавление медицинской организации.
5. Редактирование медицинской организации.
6. Список пациентов.
7. Фильтрация данных.
8. Добавление пациента.
9. Редактирование пациента.
10. Назначение препарата.
11. Редактирование назначенного препарата.
12. Пользователи.
13. Добавление пользователя.
14. Редактирование пользователя.

Первая страница, которую увидит неавторизованный пользователь – страница авторизации.

После авторизации, пользователь с правами администратора попадает на окно «Количество пациентов, добавленных в регистр». Нажав на значок в

верхнем левом углу, мы попадем в меню, откуда можно попасть в остальные разделы приложения.

Окно «Количество пациентов, добавленных в регистр» отражает, сколько пациентов привязано к той или иной медицинской организации и общее количество пациентов из всех медицинских организаций..

Окно «Медицинские организации» находится во вкладке меню, оно отражает, какие медицинские организации занимаются паллиативной помощью в Амурской области.

Через окно «Медицинские организации» можем попасть в окно «Добавление МО» и «Редактирование МО» », также есть кнопка «Удалить запись».

Окно «Список пациентов» предназначено для просмотра регистра пациентов, нуждающихся в паллиативной помощи.

Через окно «Список пациентов» можно попасть в окно «Фильтрация данных», в котором можно найти пациента по его данным. Также можно попасть в окно «Добавление пациента» и «Редактирование пациента», также есть кнопка «Удалить запись».

При нажатии на любого пациента в списке, откроется карточка с данными пациента, откуда есть возможность попасть в окно «Назначение препарата».

Окно «Редактирование назначенного препарата» появляется, если нажать на уже назначенный препарат.

Окно «Пользователи», в него можно перейти через вкладку меню. Через окно «Пользователи», можно перейти в «Добавление пользователя» и «Редактирование пользователя»

Через модуль оператора можно видеть только одно окно «Список пациентов» и через это окно можно попасть в окно «Фильтрация данных», в котором можно найти пациента по его данным. Также можно попасть в окно «Добавление пациента» и «Редактирование пациента», Удаление записи невозможно.

Ознакомиться со структурой приложения можно на рисунке 22.

АДМИНИСТРАТИВНЫЙ МОДУЛЬ

ГБУЗ АО «АМИАЦ» Амурской области

Количество пациентов, добавленных в регистр

Наименование МО

| | |
|---|-----------|
| ГБУЗ АО "Арсаранская больница" | 3 |
| ГБУЗ АО "Амурский областной онкологический диспансер" | 3 |
| ГАУЗ АО "Глинская больница" | 3 |
| ГАУЗ АО "Октябрьская больница" | 3 |
| ГАУЗ АО "Михайловская больница" | 3 |
| ГАУЗ АО "Ивановская больница" | 3 |
| ГАУЗ АО "Завитинская больница" | 3 |
| ГАУЗ АО "Детская городская клиническая больница" | 3 |
| ГАУЗ АО "Городская поликлиника №4" | 3 |
| ГАУЗ АО "Городская поликлиника №3" | 3 |
| ГАУЗ АО "Городская поликлиника №2" | 3 |
| ГАУЗ АО "Городская поликлиника №1" | 3 |
| ГАУЗ АО "Благовещенская Городская клиническая больница" | 4 |
| ГАУЗ АО "Викторовская больница" | 3 |
| ВШП ГАУЗ АО "Амурская областная клиническая больница" | 4 |
| Всего: | 56 |

Рисунок 24 – Окно «Количество пациентов, добавленных в регистр»

В окне «Количество пациентов, добавленных в регистр» (рисунок 24) отображается информация, сколько пациентов добавлено из каждой медицинской организации, и их общее количество в регистре.

В верхнем левом углу можно увидеть вкладку меню, в правом верхнем кнопка, где можно сменить пользователя или выйти из системы.

Во вкладке меню можно передвигаться между вкладкам (рисунок 25).

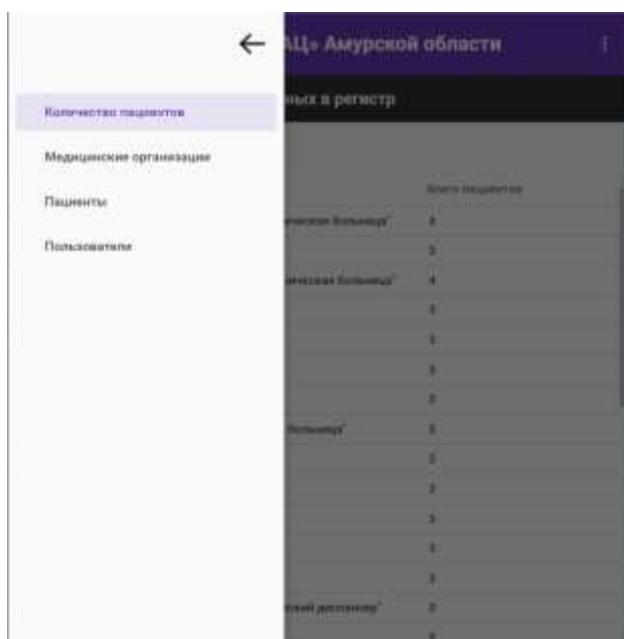


Рисунок 25 – Вкладка «Меню»

Из вкладки «Меню» можно перейти на страницу «Медицинские организации» (рисунок 26), там содержатся медицинские организации, которые могут вести регистр паллиативной помощи. МО можно добавить, редактировать (рисунок 27) и удалить. Также нажав на заголовок «ИД» можно упорядочить информацию по возрастанию и по убыванию номера. Наименование МО можно отфильтровать по алфавиту, либо по возрастанию, либо по убыванию.

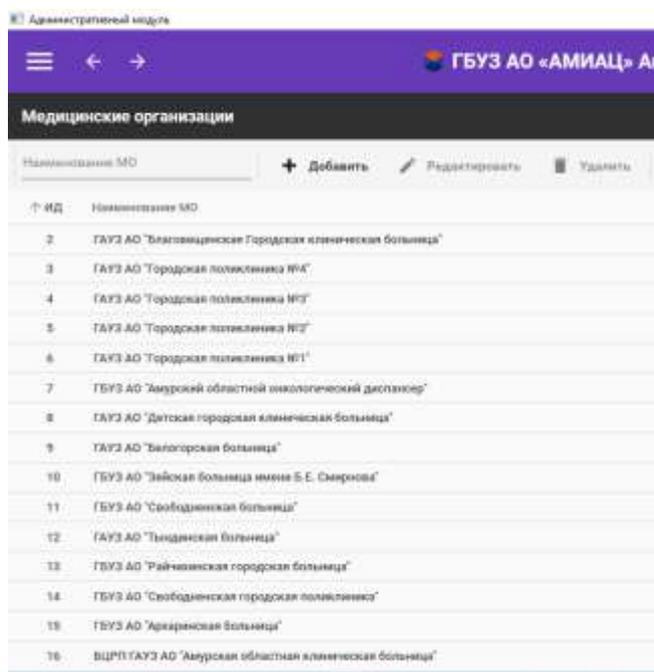


Рисунок 26 – Окно «Медицинские организации»

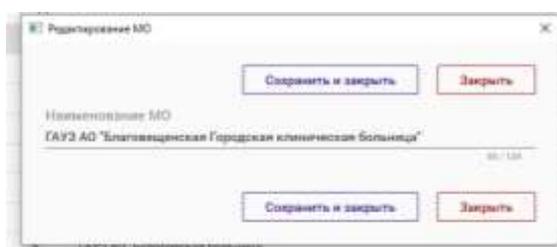


Рисунок 27 – Редактирование МО

При нажатии кнопки «Пациенты» в меню, пользователь попадает на окно «Список пациентов» (рисунок 28). Пациента можно добавить (рисунок 30), редактировать и удалить. Нажав на любой заголовок из списка на поле можно отсортировать информацию по возрастанию и по убыванию.

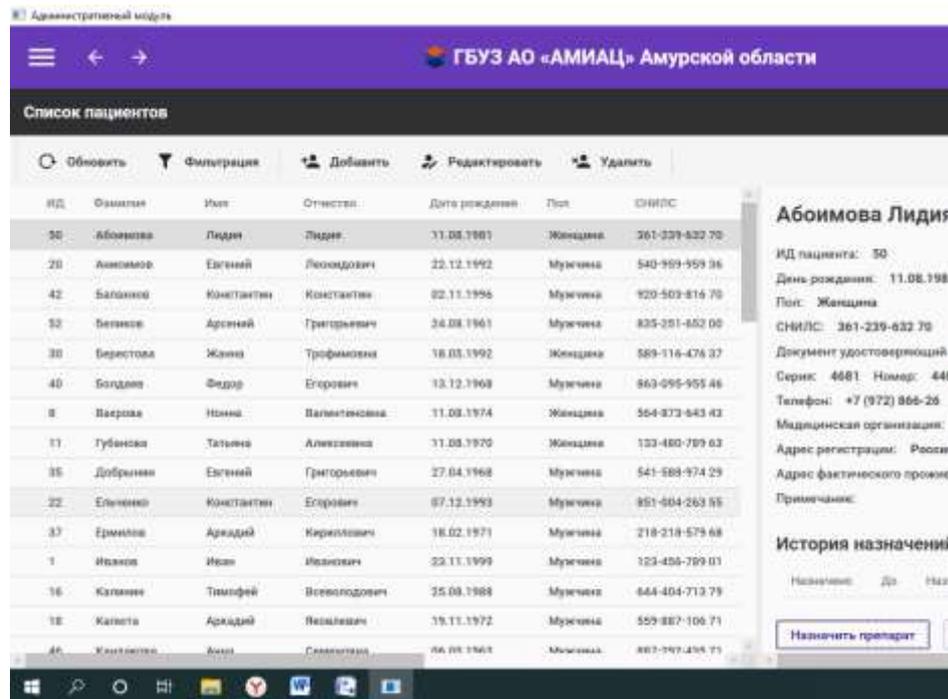


Рисунок 28 – Окно «Список пациентов»

В окне "Фильтрация" (рисунок 29) можно найти пациента по фамилии, имени, отчеству, СНИЛСу и т.д.

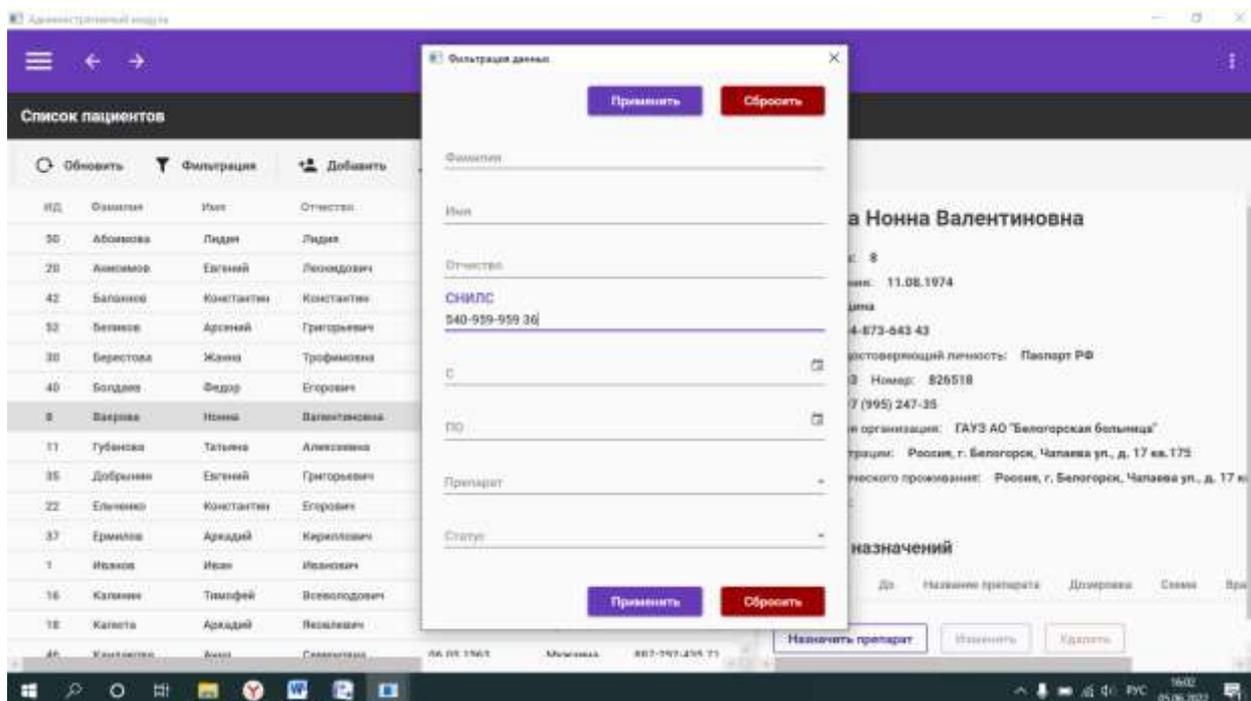


Рисунок 29 – Окно "Фильтрация"



Рисунок 30 – Добавление нового пациента

В окне добавления нового пациента содержатся статусы карточек, идея этих статусов в том, что каждую карточку должны проверить в пенсионном фонде России, есть ли у пациента право на получение паллиативной помощи, льготных рецептов, прошел ли он медико-социальную экспертизу и так далее.

Медицинскую организацию можно выбрать из списка.

После сохранения записи, пациента можно увидеть в списке пациентов. Если нажать на пациента отразится карточка пациента (рисунок 31). После карточки пациента можно увидеть историю назначений, где можно назначить препарат(рисунок 35) и удалить или изменить запись о нем.

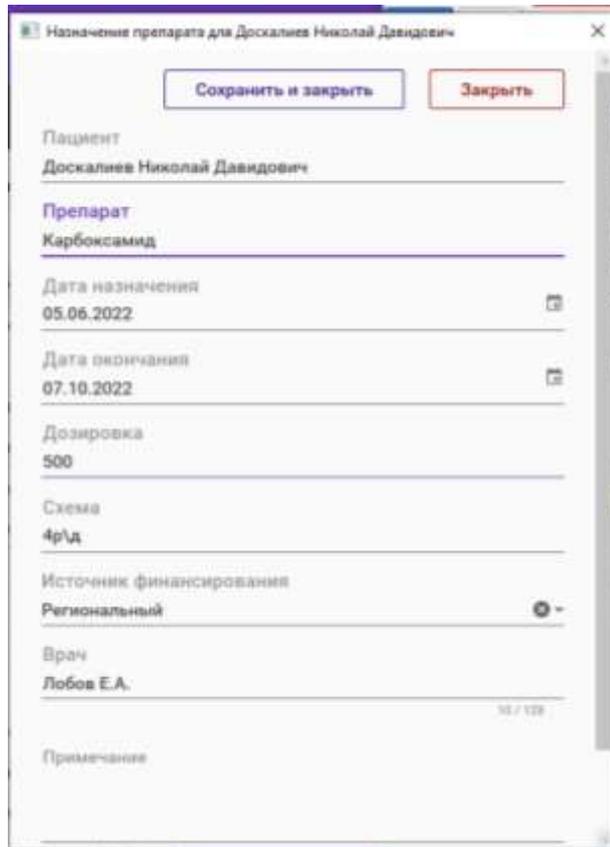


Рисунок 31 – Назначение препарата

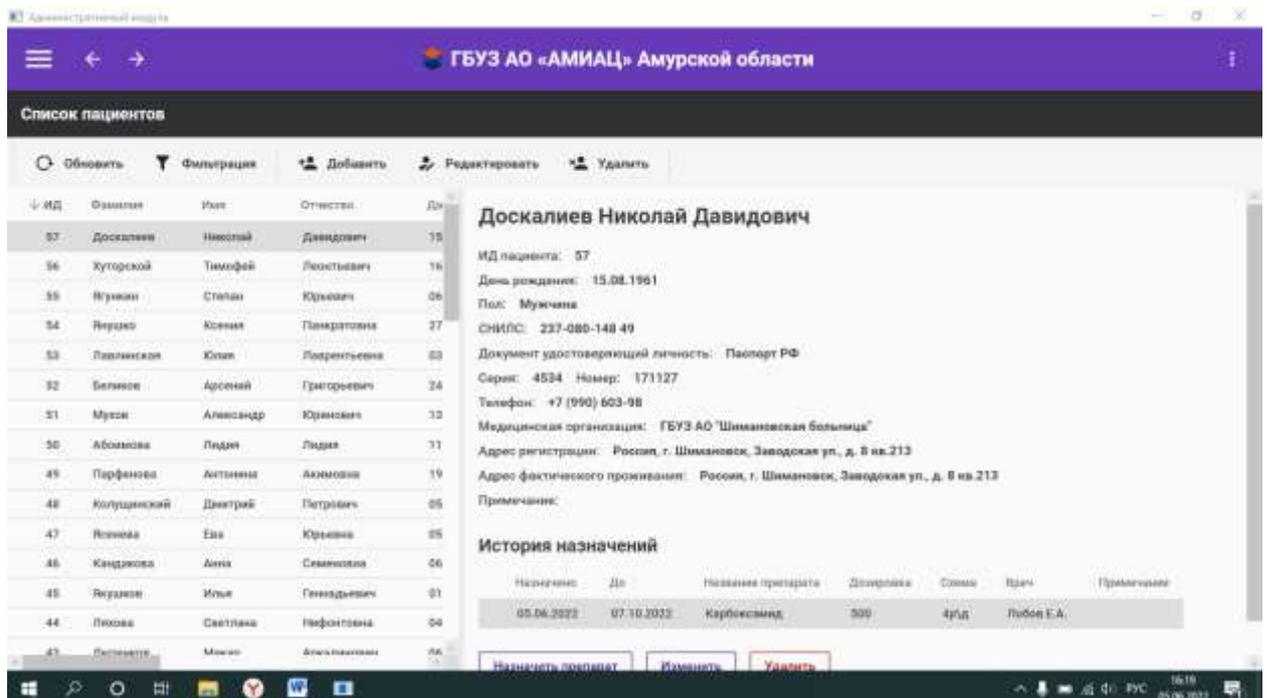


Рисунок 32 – Карточка пациента

Еще одна вкладка в меню – «Пользователи» (рисунок 32). Пользователя можно также добавить (рисунок 34), редактировать, отсортировать и удалить.

Административный модуль

ГБУЗ АО «АМИАЦ» Амурской области

Пользователи

Добавить Редактировать Удалить

| ИД | Фамилия | Имя | Отчество | Логин | Наименование МО | Администратор |
|----|---------|----------|-------------|-------|---|---------------|
| 1 | АДМИН | АДМИН | АДМИН | admin | | Да |
| 2 | Иванов | Иванович | Иван | user1 | ГБУЗ АО "Благовещенская Городская клиническая больница" | Нет |
| 3 | Куницын | Иван | Петрович | ivan | | Да |
| 4 | Шарова | Татьяна | Геннадьевна | user2 | ВЦРП ГБУЗ АО "Амурская областная клиническая больница" | Нет |

Рисунок 33 – окно «Пользователи»

Добавление пользователя

Сохранить и закрыть Закреть

Фамилия
Шарова

Имя
Татьяна

Отчество
Геннадьевна

Медицинская организация
ВЦРП ГБУЗ АО "Амурская областная клиническая больница"

Логин
user2

Пароль

Повторите пароль

Аккаунт администратора

Сохранить и закрыть Закреть

Рисунок 34 – Добавление пользователя

Если оставить ползунок «Аккаунт администратора» в положении «Включено», это значит, что пользователь сможет видеть и добавлять пациентов только из своего учреждения.

Так как пользователь user2 не является администратором и принадлежит Амурской областной клинической больнице, на рисунке мы можем наблюдать, что пользователю доступны люди только из его больницы.

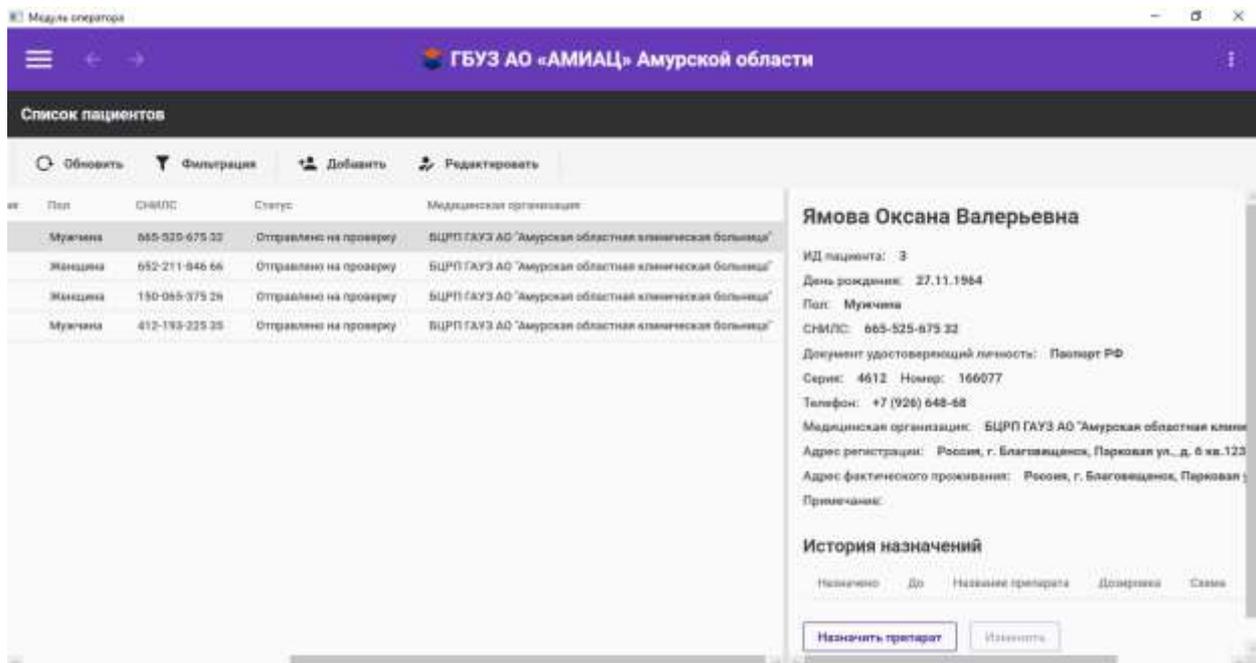


Рисунок 35– «Список пациентов» у оператора

Как видно на рисунке 35 обычному оператору не доступно удаление записей. В пункте меню у оператора только вкладка «Пациенты» (рисунок 36).

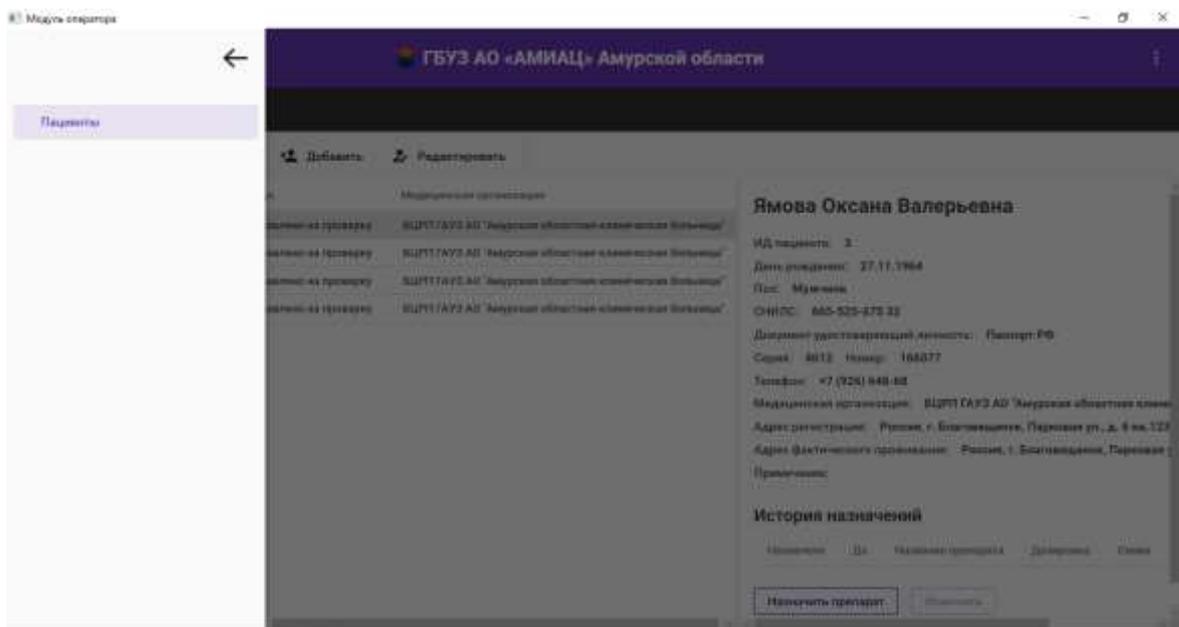


Рисунок 36 – «меню» у оператора

3.4 Защита информации

Приложение хранит в БД данные пациентов, врачей подлежащие защите от возможных утечек, неправомερных изменений и т.д. Данными, подлежащие защите являются: паспортные данные пациентов, номера телефона пациентов, ФИО врачей.

3.4.1 Модель нарушителя

Модель возможного нарушителя ИС необходима для конкретизации данных о том, кто можем быть нарушителем безопасности, как нарушитель оснащен и о том какие он может преследовать цели. Эта информация поможет выработать адекватные организационные и технические меры противодействия. При разработке модели нарушителя ИС нужно учитывать:

- Категории субъектов, к которым можно отнести нарушителя безопасности;
- Цели нарушителя;
- Предположения о технической оснащенности нарушителя;

По наличию права доступа предполагаемые нарушители делятся на два типа:

- Внешний нарушитель. К ним могут относиться посетители учреждения, лица, которые случайно или намеренно нарушили пропускной режим, уволенные сотрудники, преступные организации или любые лица за пределами контролируемой территории и т.д.
- Внутренний нарушитель. Работники, обслуживающие технические средства в учреждении, сотрудники отделов, администраторы, сотрудники службы безопасности, и т.д.

Предполагается, что нарушитель имеет:

- аппаратные компоненты СЗПДн и СФ СЗПДн;
- доступные в свободной продаже технические средства и программное обеспечение;
- специально разработанные технические средства и программное обеспечение.

Внутренний нарушитель может использовать штатные средства.

Состав имеющихся у нарушителя средств, которые он может использовать для реализации угроз ИБ, а также возможности по их применению зависят от многих факторов, включая реализованные на объектах ЛПУ конкретные организационные меры, финансовые возможности и компетенцию нарушите-

лей. Поэтому объективно оценить состав имеющихся у нарушителя средств реализации угроз в общем случае практически невозможно.

Поэтому, для определения актуальных угроз и создания СЗПДн предполагается, что вероятный нарушитель имеет все необходимые для реализации угроз средства, возможности которых не превосходят возможности аналогичных средств реализации угроз на информацию, содержащую сведения, составляющие государственную тайну, и технические программные средства, обрабатывающие эту информацию. Вместе с тем предполагается, что нарушитель не имеет:

- средств перехвата в технических каналах утечки;
- средств воздействия через сигнальные цепи (информационные и управляющие интерфейсы СВТ);
- средств воздействия на источники и через цепи питания;
- средств воздействия через цепи заземления;
- средств активного воздействия на технические средства (средство облучения).

3.4.2 Угрозы информационной безопасности

Для ИС выделяются следующие основные категории угроз безопасности информации: угрозы от утечки по техническим каналам и угрозы несанкционированного доступа к информации.

Угрозы несанкционированного доступа к информации:

- угрозы уничтожения, хищения аппаратных средств ИС, носителей информации путем физического доступа к элементам ИС;
- угрозы хищения, несанкционированной модификации или блокирования информации за счёт несанкционированного доступа с применением программно-аппаратных и программных средств (в том числе программно-математических воздействий);
- угрозы не преднамеренных действий пользователей и нарушений безопасности функционирования ИС;

- в результате сбоя ПО, а также угрозы неантропогенного (сбоя аппаратуры из-за ненадёжности элементов, сбоя электропитания) и стихийного (ударов молний, пожаров, наводнений и т.п.) характера;
- угрозы преднамеренных действий внутренних нарушителей;

3.4.3 Мероприятия по защите от угроз ИБ

На основе имеющихся технических и организационных средств защиты информации ГБУЗ АО «АМИАЦ», производится оценка эффективности защиты, при неэффективной защите выявляются все возможные места потери информации в целом, ее достоверности, целостности.

Определяются угрозы, возможные нарушители для компании.

Производится расчет ущерба от возможной реализации угрозы и организация защиты по уменьшению экономического ущерба.

Для учреждения наиболее невыгодной является угроза потери доступа к банковским счетам, документам, к персональным данным граждан, врачей и сотрудников.

Основная часть данных находится в офисе учреждения на компьютерах сотрудников и на защищенных удаленных компьютерах, для их защиты необходимо использование современного программного обеспечения для защиты от вирусов. Необходимо использование защищенных сетей, осуществление переноса и хранения данных на отдельном сервере в защищенной комнате. Должна осуществляться организация доступа к серверу, а также компьютерам – терминалам, работающим с данными сервера.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Вопрос безопасности человека в критических и непредвиденных ситуациях остается одним из важнейших аспектов жизни человека.

Как научно-техническая дисциплина безопасность жизнедеятельности (БЖД) изучает опасности, которые угрожают людям в окружающей среде, и закономерности их проявления с целью разработки комплексной системы мер по защите людей и окружающей среды от природных или возникающих опасностей в ходе деятельности человека.

В данной главе рассматриваются вопросы безопасности, экологичности и нештатных ситуаций, которые могут возникнуть на территории, где находится ГАУЗ АО «АМИАЦ».

4.1 Безопасность жизнедеятельности в офисе учреждения

Обеспечение безопасности человека в учреждении во многом зависит от адекватного анализа вредных и опасных факторов на производстве.

На отрицательные изменения в организме человека могут влиять факторы окружающей среды, избыточная умственная или физическая, эмоциональное напряжение и совокупность этих факторов.

В офисном помещении на сотрудников могут неблагоприятно действовать следующие физические факторы:

- некомфортная температура воздуха;
- запыленность и загазованность воздуха;
- ненормальная влажность воздуха;
- низкая освещенность рабочего места;
- превышающий нормы шум;
- повышенный уровень электромагнитных полей;
- опасность поражения электрическим током;
- тусклость экрана дисплея.

К эмоционально вредным факторам, воздействующим на человека в течение рабочего дня, относятся: нервно-эмоциональные перегрузки; психический стресс; перегрузка зрительного анализатора.

Микроклимат в офисном помещении - это климат внутри помещений, определяющийся воздействующим на организм работника сочетанием температуры, влажности.

Офис – это место, где выполняется легкий физический труд, поэтому там должны быть соблюдены следующие требования:

- комфортная температура воздуха- 20-24 °С,
- относительная влажность- 40 – 60 %.

Для поддержания комфортной температуры, влажности, чистоты воздуха в офисе в холодное время года используется водяное отопление, в теплое время года применяются устройства для кондиционирования воздуха.

В помещениях с ПЭВМ должно присутствовать как естественное освещение с коэффициентом не ниже 1,5 %, осуществляемое через световые проёмы, так и искусственное.

Согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам Сан-ПиН 2.2.2/2.4.1340—03, Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300—500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

Общее освещение должно быть выполнено в виде сплошных или прерывистых рядов светильников, преимущественно люминесцентных ламп типа ЛБ, расположенных сбоку от рабочего места, параллельно линии пользователя при рядной компоновке ПК.

Источниками шумовых помех в помещениях с низким уровнем общего шума, могут быть кондиционеры или периферийное оборудование для ПЭВМ (плоттеры, принтеры и др), продолжительное воздействие посторонних шумов может пагубно сказываться на эмоциональном состоянии работников офиса.

По ГОСТ 12.1.003-90 ССБТ эквивалентный уровень шума не должен превышать 50 дБА.

Основной проблемой, связанной с охраной здоровья людей, использующих в своей работе персональные компьютеры, являются дисплеи (мониторы), особенно дисплеи с электронно-лучевыми трубками - источниками наиболее вредных излучений, неблагоприятно влияющих на здоровье.

Ультрафиолетовое излучение в больших дозах может вызвать дерматит, головную боль, сухость глаза. Инфракрасное излучение перегревает ткани человека, особенно хрусталики глаза, приводит к повышению температуры тела.

Напряженность электростатических полей могут быть не более 20 кВ/м. Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать 500 В, так как может возникнуть опасность по уровням напряженности электромагнитного поля.

На рабочем месте только корпус системного блока компьютера может быть металлическим, используются системные блоки, отвечающие стандарту фирмы IBM, в которых кроме рабочей изоляции предусмотрен элемент для заземления и провод с заземляющей жилой для присоединения к источнику питания.

Воздействие электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей на людей проявляется в виде электротравм.

Электробезопасность в офисе обеспечивается техническими способами и средствами защиты, а так же организационными и техническими мероприятиями.

Для уменьшения напряжённости электростатического напряжения на мониторах и системных блоках применяются увлажнители и нейтрализаторы, антистатическое покрытие пола.

Для предотвращения электрических травм из-за неисправности компьютера предлагается обеспечить подсоединение металлических корпусов оборудования к заземляющей жиле.

Рекомендуется применять защитное заземление для защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции.

Главное организационное мероприятие в офисе есть инструктаж по безопасным методам труда, проверка знаний техники безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе.

Гигиенические критерии оценки и классификаций условий труда основаны на принципе дифференциации условий труда по степени отклонения параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов в соответствии с выявленным влиянием этих отклонений на функциональное состояние и здоровье работающих.

Таким образом, можно сказать, что общая оценка условий труда равна 3.2 – т.е. вредные условия труда второй степени. Условия труда, при которых у работающего на протяжении 15 лет или более образуются легкие хронические нарушения в организме. Но профессиональная трудоспособность не теряется.

Деятельность работника офиса, предполагает работающий долгое сидит в одном положении, из-за чего организм испытывает недостаток в подвижности. Для исключения возникновения заболеваний, необходимо иметь возможность свободно сменить неудобную позу. Работающий должен соблюдать режим труда и отдыха с перерывами, где будут присутствовать мышечные нагрузки.

Рабочее место сотрудника офиса должно быть не менее 6 м². Стул должен обеспечивать удобство при проведении работы, поверхность элементов стула должна быть мягкой, с нескользящим, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений покрытием.

Клавиатура должна быть на поверхности стола на расстоянии 10-30 см от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 60-70 см.

4.1.1 Организация графического интерфейса

Графический интерфейс разработанного программного продукта «Разработка информационной системы для ГБУЗ АО «АМИАЦ»» разработана по требованиям эргономики программного обеспечения.

Цель создания эргономичного интерфейса — максимально эффективное для восприятия человеком отображение информации и структурирование отображения таким образом, чтобы привлечь внимание к самой важной информации. Основная цель — свести к минимуму общую информацию на экране и представить только то, что необходимо пользователю.

Разработанный интерфейс интуитивно понятен: работа с системой не должна вызывать у пользователя затруднений в поиске необходимых элементов интерфейса для управления.

Интерфейс согласован и не дублируется. Во время работы система предоставляет пользователю необходимые инструкции. Например, если вы введете неверное имя пользователя и пароль, система отобразит сообщение об ошибке.

Необходимо учитывать размещение информации на экране.

Количество отображаемой на экране информации называется экранной плотностью. Исследования показали, что чем меньше экранная плотность, тем доступнее и понятнее отображаемая информация для пользователя, и наоборот, при высокой плотности экрана это может привести к затруднениям в усвоении информации и ее четком понимании.

Разработанный интерфейс гибок и подходит для пользователей всех уровней подготовки, как для начинающих, так и для опытных пользователей, а также имеется минимальное количество отображаемой информации, необходимой для работы в окнах.

Информация на экране сгруппирована и организована в значимые части, это достигается с помощью цветовой схемы. Информационные элементы расположены таким образом, чтобы сосредоточить внимание пользователя в нужном направлении. Заголовки и поля оформлены в едином стиле. Заголовки короткие, знакомые и значимые для пользователя.

Для интерфейса программы был выбран шрифт без засечек Verdana. Этот шрифт пользуется исключительным спросом из-за его повышенной читаемости, и что особенного в нем, так это то, что он был специально разработан для экранов компьютеров.

Размер шрифта в программном продукте должен быть не меньше 12 пикселей. Лучший выбор в пределах 14-18 пикселей для основного текста. Для данного программного продукта использовался шрифт в 16 пикселей. Не слишком большой и в то же время удобно читаемый.

Цветовое оформление программного продукта выполнено в белых, черных и фиолетовых цветах. Фиолетовый цвет выступает в качестве яркого акцента. Фон, для наилучшей читабельности текста выбран белым, основной шрифт серый, но важные кнопки и заголовки выделены черным шрифтом. Название программы выполнено белым шрифтом, так как на фиолетовом фоне черный шрифт было бы видно хуже, чем белый. Так же название главных разделов программы для контраста и лучшего восприятия написаны белым шрифтом на черном фоне.

4.2 Экологичность

В данной бакалаврской работе был разработан программный продукт, который не влияет на окружающую среду, но оборудование, на котором работает программный продукт, может пагубно влиять на экологию.

В случае полного выхода из строя ПК, его необходимо списать и утилизировать. Вывоз на свалку такой техники запрещен законом, офисная техника должна быть утилизирована специальной организацией, которая имеет лицензию на работу с такими отходами.

Этапы утилизации оргтехники:

1) Сотрудники должны заранее списать вышедшую из строя технику с баланса учреждения. Чтобы списать оргтехнику, рассчитывается стоимость списанной техники и делаются выводы о том, что техника вышла из строя. Справка о списании выдается учреждению основании экспертизы.

2) Заключается договор с подрядчиком, занимающимся списанием офисной техники в АО.

3) Техника вывозится из учреждения, подрядчик в свою очередь разбирает и сортирует технику. Отсортированное сырьё отправляется на заводы для последующей переработки. В будущем из полученного сырья будут делать новые изделия. Отходы классов повышенной опасности обезвреживаются и уничтожаются, либо вывозятся на законные места захоронения.

На предприятии ведется журнал учета количества эксплуатируемых, и утилизированных светильников. Вышедшие из строя люминесцентные лампы – источник загрязняющих веществ, которые должны быть утилизированы безопасными способами. В случае необходимости их утилизации предприятие обращается к компаниям, имеющим лицензию на соответствующий вид работ.

4.3 Обеспечение безопасности при пожаре

Пожарная профилактика - комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара.

В случае возникновения пожара, как и при любом другом чрезвычайном случае, главной проблемой является спасение людей. Одно из свойств пожара – молниеносное образование задымления в помещении, именно задымление в большинстве случаев наносит тяжкий вред здоровью людей, иногда приводит к летальному исходу из-за отравления продуктами горения.

Другое свойство пожара – образование паники, выраженной потерей самообладания и желанием скрыться от пламени. Главное не поддаваться панике и действовать в соответствии с правилами поведения при пожаре в общественном месте.

Одно из простых, но действенных мероприятий - обеспечение путей эвакуации из зоны пожара, включая заранее разработанный и доведенный до сведения людей план вывода из помещения, изображенный графически на видном месте, обозначение световыми сигналами мест выхода; обеспечение обозначенных проходов и проездов свободными. Пути выхода с верхних этажей должны быть наружными или иметь постоянно открытые выходы дыма.

4.4 Действия сотрудников при пожаре

Действия сотрудников при пожаре:

– В случае возникновения пожара немедленно сообщить об этом в подразделение пожарную часть, указав точный адрес места возникновения пожара, свою фамилию и должность по телефону «101» и в службу охраны здания;

– Необходимо включить систему пожарной сигнализации и принять меры по эвакуации сотрудников и посетителей. Если это необходимо отключить электричество, то электричество в противопожарной системе необходимо оставить. Прекратить все работы в здании кроме тех, которые связаны с тушением пожара;

– Известить о возгорании директора учреждения или исполняющего обязанности директора;

– Вывести всех работников, не участвующих в тушении пожара, за пределы опасной зоны. Перед прибытием пожарной команды осуществить общее руководство по тушению пожара. Обеспечить соблюдение требований техники безопасности работниками, участвующими в тушении пожара. Одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей и документов с обеспечением их сохранности.

– Осуществить встречу пожарных служб и помочь им в выборе короткого пути для подъезда к очагу пожара. Сообщить сотрудникам пожарной охраны сведения о ситуации на объекте;

– Предъявляемые работниками инспекции пожарного надзору требования пожарной безопасности, должны выполняться в установленные сро-

ки. Все руководители обязаны контролировать изучение и знание инструкций по противопожарной безопасности подчиненными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы был проведен анализ предметной области, построена организационная структура ГБУЗ АО «АМИАЦ», построены диаграммы внешнего и внутреннего документооборота.

Произведен анализ программного обеспечения, используемого на предприятии.

Был выполнен сравнительный анализ разрабатываемой информационной системы по ведению регистра паллиативной помощи с уже имеющимися аналогами, и приведено обоснование необходимости разработки данной информационной системы.

Проведен анализ безопасности и экологичности предприятия и разработанного продукта.

Спроектирована база данных. В ходе инфологического проектирования построена диаграмма, отражающая связи между сущностями. Разработаны и построены логическая и физическая модели базы данных.

Главным результатом выполнения работы стала структура БД, разработанная в Microsoft SQL Server 2019 и программный продукт, разработанный в Visual Studio 2019 на языке C# для ГБУЗ АО «АМИАЦ».

Созданная информационная система позволяет просматривать и обрабатывать данные, упростить деятельность учреждения по ведению регистра паллиативной помощи.

Таким образом, можно считать, что цель работы достигнута, и поставленные задачи решены.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / С.В. Белов [и др.]; – 7-е изд. – М.: Дашков и К, 2007. – 616 с.
- 2 Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие / Г. В. Тягунов [и др.]; под ред. В.С. Цепелева. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. – 236 с.
- 3 Безопасность жизнедеятельности: метод. Указания по выполнению контрольной работы «Расчет искусственного освещения производственных помещений»/сост. М. М. Балашов, Л. А. Марчик. – Ульяновск: УВАУГА (И), 2009. – 30 с.
- 4 Баженова, И. Ю. SQL и процедурно-ориентированные языки / И. Ю. Баженова. – 2-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 166 с.
- 5 Башлы, П. Н. Информационная безопасность и защита информации. Учебное пособие / П. Н. Башлы, А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. – М.: Евразийский открытый институт, 2012. – 311 с.
- 6 Документация по SQL Server [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server>. – 01.03.2021.
- 7 Документация по Visual Studio [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio>. – 02.03.2021.
- 8 Информация о системе Галактика ERP [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://galaktika.ru/erp>. – 22.02.2021.
- 9 Кардаш, Т. А. Эргономика рабочих мест служащих и инженерно-технических работников, оснащенных ПЭВМ. Учебное пособие / Т. А. Кардаш. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018. – 60 с.
- 10 Методологии функционального моделирования. Диаграммы потоков данных (DFD) и методология IDEF0 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_5_3.html. – 02.03.2021.

11 Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных. Учебное пособие / О. В. Молдованова. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. – 178 с.

12 Основы информационной безопасности. Идентификация и аутентификация, управление доступом [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://citforum.ru/security/articles/galatenko/>. – 24.05.2021.

13 Полякова, Л. Н. Основы SQL. Учебное пособие / Л. Н. Полякова. – 3-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 273 с.

14 Порядок утилизации старой оргтехники на предприятии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stop-othod.ru/recycling/utilizaciya-orgtehniki.html>. – 03.06.2021.

15 Разработка приложений на C# в среде Visual Studio. Учебное пособие / А. М. Нужный [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 89 с.

16 Руководство по программированию на C# [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide>. – 02.03.2021.

17 Руководство по программному пакету AllFusion Erwin Data Modeler [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://emanual.ru/download/www.eManual.ru_510.html. – 02.03.2021.

18 Руководство по программному пакету AllFusion Process Modeler [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://itteach.ru/bpwin/>. – 03.03.2021.

19 СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. – Введ. 2021-28-01. – М: Минюст России, 2021. – 469 с.

20 Стасышин, В. М. Разработка информационных систем и баз данных. Учебное пособие / В. М. Стасышин. – Саратов: Профобразование, 2020. – 100 с.

21 Шумилин, В. К. Пособие по безопасной работе на персональных компьютерах / В. К. Шумилин. – М.: НЦ ЭНАС, 2015. – 28 с.

22 Шумилин, В. К. ПЭВМ. Защита пользователя / Шумилин В. К. – М.: Охрана труда и социальное страхование, 2015. – 214с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Полное название: Разработка информационной системы для ГБУЗ АО «АМИАЦ».

1.2 Шифр темы

Шифр темы отсутствует.

1.3 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы

Разработчик: студент 855-об группы факультета математики и информатики Амурского государственного университета Кудак Екатерина Романовна.

Заказчик: ГБУЗ АО «АМИАЦ»..

Реквизиты предприятия заказчика:

1. Название организации: ГБУЗ АО «АМИАЦ».
2. Юридический адрес: 675000, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Воронкова, д.26.

1.4 Перечень документов, на основании которой создается информационная система

Проектируемая информационная подсистема создается на основании утвержденного учебного плана и задания, полученного 07.02.2022 года.

1.5 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ: февраль 2022.

Окончание работ: июнь 2022.

В процессе разработки сроки могут быть уточнены

1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Информационная система не имеет источников финансирования.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Вид автоматизируемой деятельности

Разработанная информационная система предназначена для ведения регистра пациентов, нуждающихся в паллиативной помощи для ГАУЗ АО «АМИАЦ». Программный продукт позволяет работать с данными, хранимыми базой данных – вводить, редактировать, удалять и сохранять новые данные.

2.2 Перечень объектов, на которых предполагается использование системы

Разработанная система предназначена, в первую очередь, для отдела технического обеспечения, программного сопровождения и телемедицинских технологий для ведения регистра паллиативной помощи.

2.3 Цели создания системы

Данная информационная система позволит операторам вести регистр паллиативной помощи из своего медицинского учреждения, а сотрудникам органов управления здравоохранением отслеживать регистр по Амурской области.

Оператору система позволит:

1. Отслеживать регистр;
2. Добавлять новых пациентов;
3. Редактировать данные пациентов;
4. Назначать и редактировать назначенные препараты.

Администратору система позволит:

1. Отслеживать регистр;
2. Добавлять новых пациентов;
3. Редактировать данные пациентов;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

4. Назначать и редактировать назначенные препараты.
5. Удалять, редактировать, добавлять новых пользователей.
6. Отслеживать отчеты.
7. Удалять, редактировать, добавлять данные о медицинских организациях, предоставляющих паллиативную помощь.

В результате создания информационной системы требуется достигнуть следующих показателей (в процессе разработки они могут быть дополнены или изменены в целях улучшения показателей работы, а также увеличения производительности и функциональности; инициатором может выступить заказчик или разработчик системы):

1. Осуществлять ведение регистра не прибегая к бумажным носителям;
2. Сократить трудоемкость и время заполнения карточки пациента;
3. Обеспечить надежное хранение данных и защиту от несанкционированного доступа;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об учреждении

Амурский медицинский информационно-аналитический центр выступает центральным звеном в организации сбора, обработки информации и показателей медицинской статистики, медико-демографической, финансовой, кадровой составляющих здравоохранения Амурской области.

Учреждение создано для достижения следующих целей:

Формирование единой информационной системы здравоохранения Амурской области путем организации современных компьютерных технологий межотраслевой системы сбора, обработки, хранения и представления информации, обеспечивающей динамическую оценку состояния здоровья населения области, материально-технической базы учреждений здравоохранения области, а также обеспечение информационной поддержки мероприятий по дополнительному лекарственному обеспечению.

Организационная структура ГБУЗ АО «АМИАЦ», состоит из нескольких отделов, во главе которых стоит директор.

Подразделения выполняют следующие операции, приведенные ниже.

Директор организует работу учреждения, утверждает структуру и штаты, устанавливает размеры должностных окладов, подписывает финансовые и иные документы, осуществляет прием на работу сотрудников, контролирует работу и обеспечивает эффективное взаимодействие структурных подразделений, обеспечивает соблюдение законности в деятельности учреждения и т.д.

Финансово-экономический отдел ведет первичный бухгалтерский учет, производит расчет окладов и начисление заработной платы сотрудникам, выполняет расчет налоговых отчислений.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

Отдел медицинской статистики, сбора, обработки и анализа медико-статистической информации занимается сбором, обработкой и анализом данных поступающих с медицинских организаций, а так же ведут отчетность для отдела мониторинга показателей здоровья населения Амурской области.

Региональный центр организации первичной медико-санитарной помощи занимается внедрением модели бережливой поликлиники.

Отдел мониторинга показателей здоровья населения Амурской области занимается сбором и обработкой информации по показателем здоровья населения, подготавливает еженедельные отчеты и доклады.

Отдел программного и технического обеспечения отвечает за работу программного и технического обеспечения учреждения. Ведения отчетности, изготовления электронных цифровых подписей, а так же работу технической поддержки для медицинских организаций и для пациентов при электронной записи на прием к врачу и получению льгот.

Отдел компьютерной аттестации врачей производит один из видов аттестации на подтверждение квалификационной категории.

Отдел программного и технического обеспечения телемедицинских технологий внедряет информатизацию в медицинские организации, предоставляет платное техническое обеспечение.

Административно хозяйственный отдел осуществляет подбор персонала, подготовку отчетов по трудовой деятельности.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристиках окружающей среды

Объект исследования эксплуатируется в отапливаемом помещении закрытого типа, освещение является искусственным; характеристики окружающей среды на объект исследования влияния не оказывают.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требование к структуре и функционированию системы

Разрабатываемая система должна содержать следующие компоненты:

1. Модуль ввода данных;
2. Модуль хранения данных;
3. Модуль администрирования;
4. Модуль авторизации;

Перспективы развития и модернизации системы определяются текущим законодательством или обоснованной необходимостью, требующей вмешательства в состав и работу системы с целью обеспечения лучшего качества работы.

4.1.2 Требования к персоналу

Пользователей подсистемы можно разделить на две группы:

- Операторы, работающие с системой (опытный пользователь).
- Администратор, который проводит настройку и обслуживание разрабатываемой системы и обеспечивает ее работоспособность

Подготовка персонала к работе производится одновременно при приемке подсистемы, переподготовка производится при внесении изменений в систему. К квалификации персонала особых требований не предъявляется. Необходимо всего лишь уметь работать с ПК на уровне уверенного пользователя.

Интерфейс разрабатывается так, чтобы любой пользователь мог производить разные действия с данной подсистемой.

4.1.3 Показатели назначений

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

Информационная система является приспособляемой подсистемой к изменению методов и процессов управления.

Важными показателями назначений подсистемы – доступность ресурсов ограниченному кругу лиц, а также простота эксплуатации, так как большая часть сотрудников не имеют специального технического образования.

Пределы модернизации и развития системы, которые можно допустить, определены устареванием ИС и тем, что невозможно удовлетворить потребности данных отделов.

4.1.4 Требования к надежности, безопасности, эргономики, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, требования к защите к сохранности информации, требования по стандартизации и унификации

4.1.4.1 Требования к надежности

Подсистема работы с базой данных отвечает за надежность работы, а также обеспечивает работу при возникновении аварийных ситуаций.

Аварийные ситуации, по которым должны быть регламентированы требования к надежности ИС:

- некорректное завершение работы;
- ошибки взаимодействия подсистем;
- ошибки внесения данных;
- ошибки сохранения данных;
- ошибки обновления данных;
- ошибки изменения данных;
- неверные действия пользователей ИС;
- ошибки инициализации настроек работы ИС;
- ошибки соединения с базой данных ИС.

Технические средства и программное обеспечение информационной должны быть без сбоев во время эксплуатации ИС.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

4.1.4.2 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Система предназначена для эксплуатации в закрытом помещении, отвечающем требованиям свода санитарных норм и правил для оператора персонального компьютера. Устройство хранения данных должно быть защищено от внешних физических воздействий. Обслуживание должно проводиться раз в три месяца или по требованию персонала.

Инсталляционные комплекты подсистемы должны храниться у администратора.

4.1.4.4 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Для решения проблем информационной безопасности необходимо сочетание законодательных, организационных, технологических и мероприятий. Основное внимание при обеспечении безопасности применения подсистемы сосредоточено на защите от злоумышленных разрушений, искажений и хищений программных средств и информации баз данных. Поэтому необходимо выполнение следующих элементарных требований:

1. Запрещается доступ к ПК посторонних пользователей;
2. Не допускается использовать ПК в целях, не связанных с рабочей деятельностью и самостоятельно устанавливать программное обеспечение;
3. В случае обнаружения признаков несанкционированного доступа к ПК (следы пребывания посторонних лиц, механические повреждения ПК, изменение конфигурации, исчезновение программ или файлов) ответственный пользователь обязан незамедлительно сообщить.

4.1.4.5 Требования к безопасности

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

Программно-аппаратные средства Системы должны обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте с учетом требований ГОСТ 21552-84, ГОСТ 25861-83.

Электробезопасность должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75.

Технические средства должны отвечать действующей системе государственных стандартов безопасности труда и иметь сертификаты по электробезопасности и электромагнитной безопасности.

4.1.4.6 Требования по стандартизации и унификации

При проектировании системы должны быть учтены следующие стандарты:

ГОСТ 7.1-2003 – «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления»;

ГОСТ 19.001-77 – «ЕСПД. Общие положения»;

ГОСТ 19.004-80 – «ЕСПД. Термины и определения»;

ГОСТ 19.004-80 – «ЕСПД. Виды программ и программных документов»;

ГОСТ 19.101-77 – «ЕСПД. Стадии разработки»;

ГОСТ 19.103-77 – «ЕСПД. Обозначение программ и программных документов»;

ГОСТ 19.104-78 – «ЕСПД. Основные надписи»;

ГОСТ 19.105-78 – «ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом»;

ГОСТ 19.402-78 – «ЕСПД. Описание программы»;

ГОСТ 19.502-78 – «Описание применения. Требования к содержанию и оформлению»;

ГОСТ 19.505-79 – «Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению»;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

ГОСТ 19.508-79 – «Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению»;

ГОСТ 24.301-80 – «Общие требования к выполнению текстовых документов»;

4.2 Требования к функциям, выполняемым подсистемой

1. Модуль ввода данных - удобный пользовательский интерфейс с наличием меню и пиктограмм для часто используемых функций, раскрывающихся списков для автоматического ввода значений из данного списка. Интерфейс базы данных должен обеспечивать ввод новых и изменение уже хранящихся данных. При вводе данных должна контролироваться их целостность. Такая подсистема необходима для ввода информации:

- О пациентах (персональные данные);
- О медицинских организациях (какие именно медицинские организации ведут карту пациента);
- О назначенных препаратах пациенту;
- О пользователях .

2. Модуль хранения данных включает:

- Пациенты (персональные данные);
- Медицинские организации (какие именно медицинские организации ведут карту пациента);
- Назначенные препараты пациенту;
- Пользователи.

3. Модуль авторизации, а именно вход пользователя в систему. Вход в систему осуществляется по постоянному логину и паролю, которые хранятся в базе данных. Входные данные – логин и пароль, выходные – личные данные пользователя.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

Здесь существуют такие варианты пользователей, как:

- Оператор из медицинской организации;
- Администратор;

4. Модуль администрирования – управление учетными данными пользователей и их правами, выполнение настройки системы.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Математическое обеспечение

Разрабатываемая система не накладывает жестких требований к специальному математическому обеспечению.

4.3.2 Информационное обеспечение

К информационному обеспечению предъявляются следующие требования:

- база данных должна быть структурированной и иметь иерархическую организацию для удобства работы с большим количеством информации;
- информация, поступающая в БД, должна быть полной, правдивой и непротиворечивой;
- к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных предъявляются требования интерфейсной понятности и удобства, а также корректности их обработки;
- должна выполняться функция хранения, резервного копирования данных, а также наделения пользователей системы правами;
- должна обеспечиваться защита данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании.

4.3.3 Лингвистическое обеспечение;

В качестве языка программирования для реализации приложения был выбран С# и СУБД MS SQL Server.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

C# – один из самых популярных языков программирования. Его преимущества по сравнению с другими языками программирования:

SQL – мощный инструмент, который дает доступ к информации, содержащейся в реляционных базах данных, пользователям, программам и вычислительным системам.

SQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать SQL в автономные программы.

Требования к лингвистическому обеспечению также предполагают использование единого логически понятного интерфейса для пользователей. Ввод и вывод данных должен производиться в удобном формате на русском языке.

4.3.4 Программное обеспечение

В качестве операционной системы рекомендуется использовать Windows 7.

Выбор данного типа программного обеспечения объясняется тем, что система Windows 7 компании Microsoft – это ОС, которая имеет ряд очень выгодных преимуществ, таких как высокоразвитый графический интерфейс, что очень ценится пользователями, высокое быстродействие и повышенная надежность.

4.3.5 Техническое обеспечение

Минимальные требования к техническим характеристикам рабочих станций следующие:

- одноядерный процессор с тактовой частотой 1.5 ГГц;
- объем оперативной памяти от 1 Гбайт;
- размер дискового пространства от 80 Гбайт;
- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

- сетевой адаптер с пропускной способностью от 10 Мбит/с.

К дополнительным требованиям относятся:

- наличие источников бесперебойного питания на каждой рабочей станции и сервере;
- наличие стабилизаторов напряжения на серверной станции;
- наличие принтера для вывода информации на печать.

БД расположена на сервере, имеющий прямой доступ в Интернет. Это необходимо для регулярного обновления ПО сервера. Обновления обеспечивают не только увеличение функциональности, но и защиту данных от нелегального доступа

Для сервера основными характеристиками являются качество и быстродействие используемого сетевого оборудования и архитектуры сети. Используемый сервер должен иметь следующие параметры:

- процессор (CPU): Intel Pentium IV 3200;
- оперативная память (RAM): 4 Гбайт;
- накопители на жестких магнитных дисках (HDD): 400 Гбайт;
- источник бесперебойного питания (ИБП): Smart UPS 1600;
- оснащен сетевыми картами 100 Мбит/с.

Сервер решает задачи обработки запросов, поступающих к базе данных и поддержания ее работы, функционирования распределенных ресурсов, включая файлы, программное обеспечение, прикладные процессы, поддержания политики защиты, маршрутизации данных.

4.3.6 Метрологическое обеспечение

Должна быть реализована автоматическая синхронизация времени всех средств вычислительной техники, входящих в состав разрабатываемой информационной системы, от источника единого времени с заданной периодичностью.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Техническое задание

4.3.7 Требование к организационному обеспечению

К структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию, предъявляются требования предоставления необходимых данных, необходимых для ее функционирования.

К защите от ошибочных действий пользователей системы предъявляются особые требования. ИС должна реагировать на неверные действия пользователей таким образом, чтобы не возникало неполноты данных, приводящей к возникновению конфликтных ситуаций.

4.3.8 Правовое обеспечение

Правовое обеспечение представляет собой совокупность нормативно-правовых документов, определяющих права и обязанности пользователей в условиях функционирования информационной системы, а также комплекс документов, регламентирующих порядок хранения и защиты информации, правил ревизии данных, обеспечение юридической чистоты совершаемых операций.

К правовому обеспечению разрабатываемой системы относятся общие обязанности сотрудников по обеспечению информационной безопасности при работе с ИС. Также к числу нормативно-правовых документов относится инструкция по установке, модификации и техническому обслуживанию программного обеспечения и аппаратных средств автоматизированной системы.

В целях организации защиты ИС от разрушающего воздействия компьютерных вирусов и вредоносного программного обеспечения, разрабатываемая информационная система устанавливает требования к сотрудникам и пользователям, эксплуатирующим и сопровождающим ИС.

4.3.9 Методическое обеспечение

Требования к методическому обеспечению не предъявляются.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Политика информационной безопасности ГБУЗ АО «АМИАЦ»

Политика информационной безопасности – это совокупность документированных методологий и управленческих решений, а также распределение ролей и ответственности, направленных на защиту информации, информационных систем и ассоциированных с ними ресурсов.

Настоящая политика определяет цели и принципы обеспечения информационной безопасности в ГБУЗ АО «АМИАЦ» (далее – Учреждение).

Политика обязательна для исполнения всеми сотрудниками, а также лицами, работающими с информацией, принадлежащей Учреждению, в рамках заключенных договоров. Обеспечение информационной безопасности или защита информации означает сохранение ее конфиденциальности, целостности и доступности. Конфиденциальность информации обеспечивается при предоставлении доступа к данным только уполномоченным лицам, целостность - при внесении в данные только авторизованных изменений, доступность - при предоставлении доступа к данным уполномоченным лицам в нужный для них момент.

Целями обеспечения информационной безопасности являются минимизация ущерба от реализации угроз информационной безопасности и улучшение деловой репутации Учреждения.

В Учреждении обрабатываются следующие категории информации ограниченного доступа (конфиденциальная информация):

- персональные данные работников Учреждения;
- персональные данные граждан, обратившихся за медицинской помощью в учреждения здравоохранения Амурской области государственной или муниципальной формы собственности;
- персональные данные работников, состоящих или состоявших в трудовых отношениях с учреждениями здравоохранения Амурской области государственной или муниципальной формы собственности;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Политика информационной безопасности ГБУЗ АО «АМИАЦ»

- персональные данные граждан, родившихся и умерших на территории Амурской области;
- персональные данные отдельных категорий граждан.

Порядок обработки и защиты каждой категории информации, возложение ответственности на лиц, имеющих к ней доступ, в том числе санкции за несоблюдение норм безопасности, регламентирующих обработку и защиту конфиденциальной информации, устанавливаются соответствующими локальными нормативными актами.

Обработка информации в Учреждении производится с соблюдением следующих принципов:

- соблюдение конфиденциальности информации, доступ к которой ограничен федеральными законами;
- конфиденциальность сведений, составляющих врачебную тайну;
- дифференцированный подход к обеспечению безопасности информации на основе ее классификации по степени ущерба от нарушений свойств безопасности;
- ответственности и отчетности Учреждения перед гражданином за обработку сведений, содержащих его персональные данные;

Доступ к конфиденциальной информации предоставляется только лицам, которым он необходим для выполнения должностных или контрактных обязательств в минимально возможном объеме. При этом разовый либо постоянный допуски к конфиденциальной информации оформляются приказом директора Учреждения.

Медицинские работники Учреждения при выполнении своей деятельности руководствуются профессиональными стандартами, а также этическими принципами, среди которых принцип сохранения врачебной тайны.

Организация, предоставляющая Учреждению базы данных с персонифицированной информацией (реестры, перечни и т.п.), несет ответственность перед субъектом персональных данных за действия Учреждения согласно п.5. Ст. 6 152-ФЗ «О персональных данных». Учреждение, в свою очередь, несет ответственность перед Организацией.

Меры защиты информации, выбираемые Учреждением, внедряются по результатам проведения оценки рисков информационной безопасности. Оценка рисков информационной безопасности проводится систематически, а также в случае значительных изменений в структуре Учреждения.

Стоимость принимаемых мер не должна превышать возможный ущерб, возникающий при реализации угроз.