

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

Направленность (профиль) 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Специализация Безопасность информационных систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

и. о. Зав. кафедрой

 А. В. Булгаков

05 / 07 / 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Создание автоматизированной информационной системы для Амурской областной психиатрической больницы

Исполнитель

Студент группы 633-ОБ

 05.07.2020

(подпись, дата)

Р.Н. о. Мартынов

Руководитель

 06.07.2020

(подпись, дата)

С. Г. Самойлова

Консультант:

по безопасности  
жизнедеятельности

 06.07.2020

(подпись, дата)

А. Б. Булгаков

Нормоконтроль



(подпись, дата)

О. В. Жилндина

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 74 страницы, 11 рисунков, 39 таблиц, 17 листового, 1 приложение, 19 источников.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, БАЗЫ ДАННЫХ, БОЛЬНИЦА, ПАЦИЕНТ, ВРАЧ, MYSQL, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, УСЛОВИЯ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ.

В работе исследована предметная область – Амурская областная психиатрическая больница и её особенности как организации, а также разработка базы данных по исследованной предметной области.

Цель работы – создание АИС для работы с наемными сотрудниками в больнице ливскими и внесение системы управления базой данных для данной АИС.

Основные методы исследования – изучение теоретического материала и законодательных актов, то есть анализ литературы и документации.

Проанализировав требования к предметной области, получалось проработать предварительную структуру базы данных, которая должна хранить данные о пациентах и служебную информацию о больнице. На её основе была написана формальная структура БД и программная оболочка для неё, в процессе использовались СУБД MySQL и язык программирования С#.

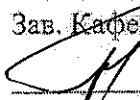
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет Математики и информатики

Кафедра Информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой

 А.В. Бушманов

« 10 » 02 2020г.

**ЗАДАНИЕ**

К выпускной квалификационной работе студента Марданова Рамина

Имран оглы

Тема выпускной квалификационной работы: Создание автоматизированной информационной системы для Амурской областной психиатрической больницы

Утверждена приказом от 30.04.2020 № № 810-уч

1. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_
2. Содержание выпускной квалификационной работы: область применения; инструментарий для разработки; практическая реализация программного продукта; безопасность и экологичность.
3. Перечень материалов приложения: Схема общего алгоритма, схема жизненного цикла базовых компонентов, листинг программы, снимок результата, структурное описание используемых классов.
4. Дата выдачи задания 10.02.2020

Руководитель бакалаврской работы: Самохвалова Светлана Геннадьевна, доцент, канд. техн. наук

Задание принял к исполнению  Р. И. о. Марданов 

## СОДЕРЖАНИЕ

Определения обозначения и сокращения	5
Введение	6
1 Анализ деятельности предприятия	8
1.1 Общая характеристика ГБУЗ АО Амурская областная психиатрическая больница	8
1.2 Организационная структура проекта ГБУЗ АО Амурская областная психиатрическая больница	8
1.3 Документооборот ГБУЗ АО Амурская областная психиатрическая больница	10
1.4 Анализ используемого ПО	11
1.5 Особенности автоматизируемых процессов	12
2 Проектирование АИС и её реализация	15
2.1 Обоснование разработки АИС	15
2.2 Характеристика функциональных подсистем	15
2.3 Выбор средств разработки и обоснование выбора СУБД	16
2.4 Проектирование базы данных	17
2.4.1 Инфологическое проектирование	17
2.4.2 Логическое проектирование БД	29
2.4.3 Физическое проектирование БД	33
3 Информационная безопасность АИС	48
3.1 Теоретические основы информационной безопасности	48
3.2 Защита данных в АИС «Больница»	53
4 Безопасность и экологичность	60
4.1 Безопасность и тяжесть труда сотрудника	60
4.2 Экологичность рабочего места	67
4.2.1 Утилизация медицинских отходов	69
4.2.2 Утилизация немедицинских отходов	72
4.3 Возможные ЧС на рабочем месте	74

---

Заключение	79
Библиографический список	80
Приложение	82

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

### Принятые сокращения

**АС** – автоматизированная система

**АРМ** – автоматизированное рабочее место

**АИС** – автоматизированная информационная система

**БД** – база данных

**ПД** – Персональные данные

**НСД** – несанкционированный доступ

**ОС** – операционная система

**ПО** – программное обеспечение

**ПТК** – программно-технический комплекс

**РД** – руководящий документ

**СВТ** – средства вычислительной техники

**СУБД** – система управления базами данных

**ТБД** – Твёрдые бытовые отходы

**ТЗ** – техническое задание

**ЧТЗ** – частное техническое задание

**ЭД** – эксплуатационная документация

## ВВЕДЕНИЕ

Больница – место куда обращается большое количество народу с разнообразными проблемами здоровья. Поэтому её необходимо хранить большое количество данных разных типов и форматов, которые должны быть тщательно связаны и перекликаться друг с другом. Это и социальная информация о пациентах: ФИО, документы, семья, адрес, работа; о их здоровье и о самой больнице: доктора, отделения.

ГБУЗ АО Амурская Областная Психиатрическая больница занимается профилактикой, лечением и обследованием населения Амурской Области на предмет психиатрического здоровья. Являясь единственной в области государственной больницей такого плана, с филиалами в нескольких городах, она работает с населением области.

В АОПБ обращаются за:

- Специализированной, психиатрической помощью;
- Справками о состоянии психического здоровья для владения правами на вождение и хранение с использованием оружия;
- Периодического прохождения психиатрического освидетельствования для продолжения работы.

Для всего этого надо контактировать с великим множеством жителей области, а значит и хранить огромные и разнообразные структурированные массивы данных.

Хранить всю эту информацию в обычном виде – в разрозненных текстовых и табличных файлах, весьма неудобно. Даже качественно каталогизированные они не поддерживают связность и очень затрудняют поиск информации и её полномасштабное изменение.

Решение данной проблемы – создание базы данных для каталогизации, структурирования данных и облегчения манипуляций с ними. Можно создать базу данных в СУБД с уже готовым и продуманным пользовательским интерфейсом, к примеру, Microsoft Access. Но готовые СУБД имеют некоторые недостатки, которые по итогу склоняют к написанию специальной СУБД, которая будет учитывать особенности предметной области больницы. К примеру, тот же Microsoft Access есть

ограничения на размер таблицы, базы данных и количества работающих пользователей, не самые качественные средства защиты БД от несанкционированного доступа и низкая скорость работы при взаимодействии с большими объёмами данных.

Самостоятельное написание информационной системы, работающей с системой управления базой данных больницы поможет организовать данные и их связи с учётом специфичности работы с врачебной информацией и поддерживать необходимый уровень информационной безопасности, что особенно важно при работе с персональными и врачебными данными населения.

Актуальность работы обусловлена потребностью сотрудников больницы в удобном и наглядном инструменте управления данными о пациентах.

Цель выпускной квалификационной работы – создание АИС для работы с накапливающимися в больнице данными и написание системы управления базы данных для того, чтобы с созданной БД было удобно работать.

Задачи выпускной квалификационной работы:

1. Изучить Амурскую Областную Психиатрическую Больницу:
  - 1.1. Понять суть работы, цели и задачи, решаемые в процессе;
  - 1.2. Раскрыть организационную структуру, начертить схему;
  - 1.3. Просмотреть документооборот АОПБ и её контакты с внешним миром, начертить схему;
  - 1.4. Проанализировать используемое программно-аппаратное обеспечение;
2. На основе собранных данных обосновать создание ПО с точки зрения медицинского персонала;
3. Проработать логическую структуру базы данных;
4. Написать физическую структуру базы данных на выбранном языке;
5. Написать оболочку-СУБД для работы с созданной базой данных;
6. Протестировать получившееся ПО;



# 1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

## **1.1 Общая характеристика ГБУЗ АО Амурская областная психиатрическая больница**

ГБУЗ АО Амурская областная психиатрическая больница (далее ГБУЗ АО АОПБ) является государственным бюджетным учреждением здравоохранения, единственным специализированным в Амурской области оказывающим психиатрическую помощь гражданам.

Основана она 30 сентября 1969 года, на данный момент находится в ведомственном подчинении министерства здравоохранения Амурской области осуществляющего функции и полномочии учредителя больницы.

Согласно уставу, ГБУЗ АО АОПБ – некоммерческая организация, созданная Амурской областью для выполнения работ и оказания услуг, является юридическим лицом со своим лицевым счётом, балансом и бюджетом.

Создана же для стремления к следующим целям:

- Удовлетворение общественной потребности в специализированной психиатрической и наркологической помощи, включая лечение, диагностику и профилактику;
- Организационно-методическое руководство по оказанию и совершенствованию психиатрической и наркологической помощи для населения Амурской области;
- Медико-социальная реабилитация больных с психическими расстройствами.

### **Организационная структура проекта ГБУЗ АО Амурская областная психиатрическая больница**

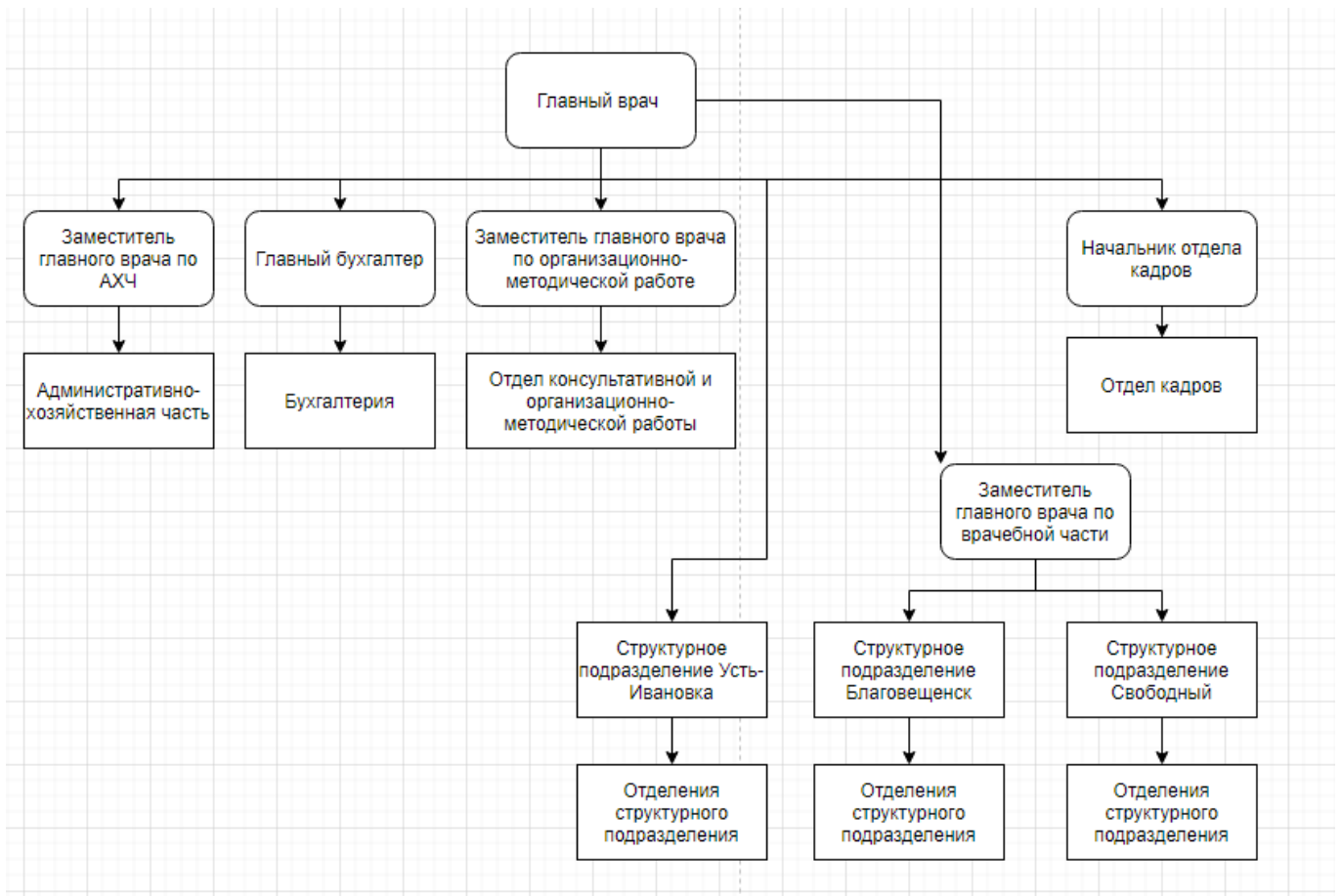


Рисунок 1 – Организационная структура АОПБ

Глава больницы – главный врач. У него есть 5 глав своих отделов:

1. Заместитель главного врача по административно-хозяйственной части, заведующий административно-хозяйственной частью;
2. Главный бухгалтер заведующий бухгалтерией;
3. Заместитель главного врача по организационно-методической работе курирующие отдел консультативной и организационно-методической работы;
4. Заместитель главного врача по врачебной части, управляющий:
  - 4.1. Структурным подразделением АОПБ в Благовещенске со всеми его отделениями;
  - 4.2. Структурным подразделением АОПБ в Свободном, с всеми его отделениями.
5. Начальник отдела кадров, возглавляющий отдел кадров.

Кроме того главврач непосредственно управляет структурным подразделением в селе Усть-Ивановка с всеми его отделениями.

Всего АОПБ объединяет 17 отделений в трёх подразделениях:

1. 9 отделений находится в селе Усть-Ивановка Благовещенского района;
2. Структурное подразделение в Благовещенске с диспансерным отделением, дневным стационаром и отделением амбулаторных судебно-психиатрических экспертиз- 5 отделений;
3. Структурное подразделение в Свободном – 3 отделения.

Все отделения возглавляются главным врачом отделения, которому подчиняются остальные врачи отделения.

### 1.3 Документооборот ГБУЗ АО Амурская областная психиатрическая больница

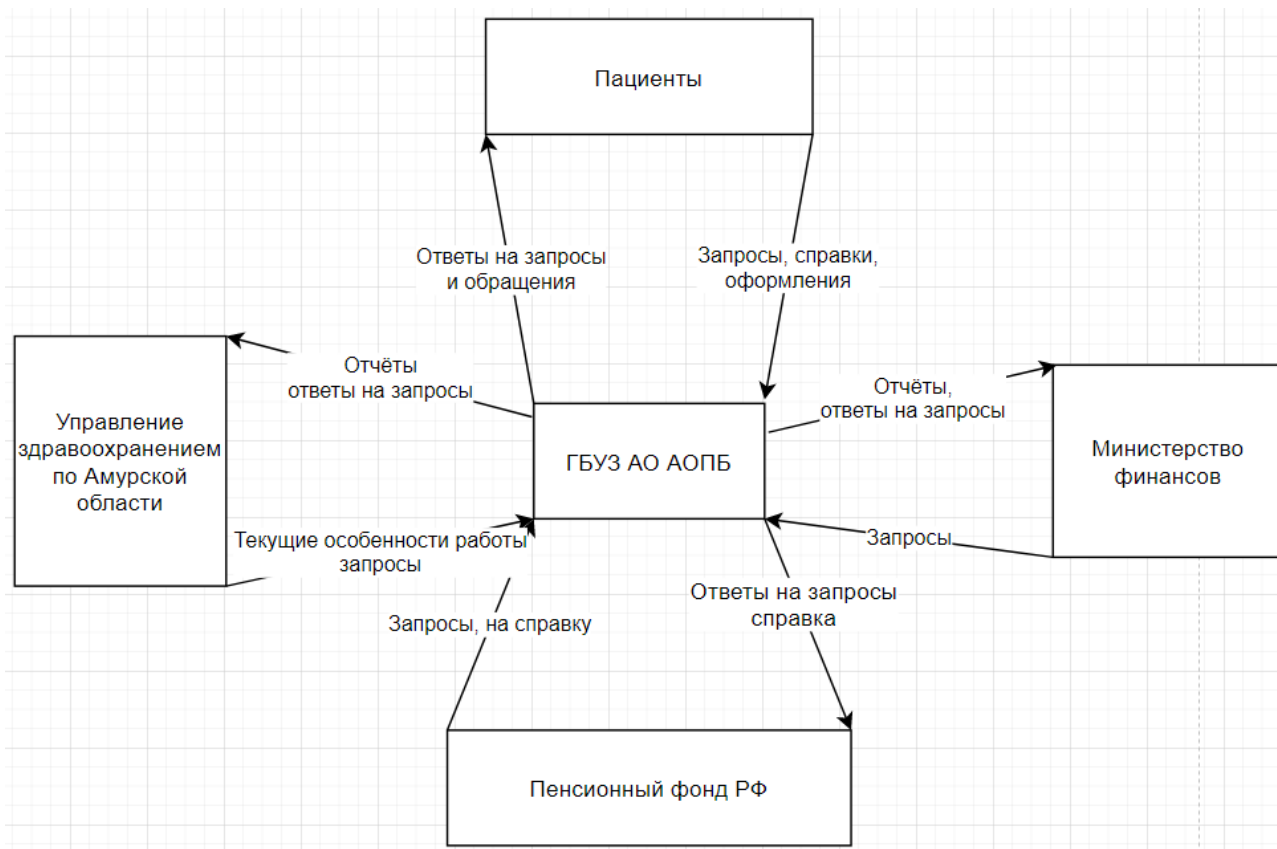


Рисунок 2 – Структура внешнего документооборота ГБУЗ АО АОПБ

Амурская областная клиническая больница в процессе своего функционирования документально общается с четырьмя категориями:

1. Пенсионный фонд Российской Федерации – направляет в АОПБ запросы и людей-пациентов за справками, получает от АОПБ ответы на запросы и справки относительно отправленных людей;

2. Управление здравоохранением по Амурской Области – как непосредственное начальство направляет в АОПБ запросы и текущие особенности её функционирования, получает отчёты и ответы на запросы;

3. Пациенты – обращаются за справками для различных инстанций, или за лечением, получают от АОПБ справки и, если необходимо, их лечат и пишут об этом новые документы;

4. Министерство финансов Амурской области – отправляет в АОПБ запросы о финансовом состоянии и получает ответы на эти запросы, отвечает за все экономические операции АОПБ.

#### **1.4 Анализ используемого ПО**

На компьютерах АОПБ в абсолютном большинстве используется операционная система Microsoft Windows. Она выбрана из-за своей популярности, простоты работы в ней и поддержке большинства программных продуктов, которые могут пригодиться в процессе работы.

В АОПБ используется стандартное офисное ПО:

- Антивирус Касперского – антивирусная защита компьютеров, данных и локальной сети АОПБ;
- Архиватор WinRar – Архивирование и распаковка самых разных форматов архивов;
- Интернет браузер Opera – используется для взаимодействия сотрудников АОПБ с интернетом;
- Программа для открытия и просмотра изображений Honeyview – используется для работы с разнообразными изображениями многих форматов;
- Программа для работы с PDF-файлами FoxitPDF Reader – открытие и редактирование PDF –файлов, в виде которых приходит разнообразная документация.
- Офисный пакет Microsoft Office (2003, 2007, 2013) – используется для работы

- Microsoft Office Word – создание, открытие и редактирование текстовых документов;
- Microsoft Office Excel – создание, открытие и редактирование табличных документов;
- Microsoft Office PowerPoint – создание, открытие и редактирование презентаций;

### **1.5. Особенности автоматизируемых процессов**

Суть деятельности больницы – приём и лечение больных, а также профилактика и обследование населения.

АИС помогает организовать эту работу. Она должна:

- Содержать исчерпывающую базу данных о пациентах и врачах;
- Чётко их разграничить;
- Позволять работать с данными, добавляя, редактируя или удаляя записи о врачах и пациентах;
- Обладать гибкой системой разграничения прав доступа, чтобы у врачей был доступ к своим пациентам, с которыми они будут работать;
- Не быть слишком сложной или замороченной, кардинально отличаться от существующего ПО, чтобы обучение персонала не занимало много времени и сил;
- Сетевую работу с централизованной серверной базой данных;
- Формировать многочисленные отчёты для пациентов и врачей, которые будут отвечать нужным правилам их оформления;
- Получать информацию из документов и сохранять её в офисных форматах;
- Работать с офисной оргтехникой – принтеры, сканеры и прочее МФУ.

Цель АИС – организация работы врачей с данными пациентов в цифровом виде.

Задачи, которые необходимо решить при создании АИС:

- Создание баз данных пациентов и врачей;
- Создание удобного и наглядного интерфейса СУБД;

- Организация централизованного серверного хранения БД и доступ к ней через локальную сеть;
- Создание системы разграничения прав доступа, при которой у каждого медработника, работающего с АИС будет свой аккаунт с своими правами;
- Возможность формирования разных отчётов по врачам и пациентам;
- Возможность выгрузки отчётов в офисные документы;

Общую работу больницы можно разделить на 2 пересекающихся направления:

1. Приём, лечение и выписка больных. Они поступают в больницу, там их обследуют и лечат, по возможности выписывают. На каждого такого, стационарного больного заводится медицинская карта, в которой отражена вся имеющаяся информация о пациенте, как социальная, так и медицинская;

2. Обследование населения. В психиатрическую больницу приходят на обследования, в том числе и за подтверждающими психическое здоровье справками, которые подготавливаются в различные учреждения для того, чтобы подтвердить вменяемость гражданина. Этим занимается психиатрическая поликлиника, которая так же ведёт на каждого больного карту с информацией о нём.

Работа в основном ведётся с информацией о больных, являющейся медицинской тайной. Это значит, что требуемая АИС должна быть надёжной и защищённой, ведь утечка информации приведёт к потере не только персональной информации, но и медицинской тайны, а это куда более весомое нарушение закона.

Каждый больной характеризуется большим количеством признаков, включая его паспортные данные, информацию для связи, состояние здоровья в разные моменты времени и тому подобное. Но далеко не все эти данные нужны для какой-либо отдельной операции/документа, поэтому их надобно чётко сгруппировать по какой-либо общности и на этой основе нормализовать.

В процессе обследования, лечения и других манипуляций с пациентом на него постоянно накапливается досье, состоящее из разнообразных документов, повсякому комбинирующих информацию о нём. Это и медицинская карта, и различные согласия, и опросы, и дневники обследований и многое другое.

В свою очередь с пациентами работают врачи. У них тоже есть свои личные дела, они логически привязаны к отделениям и пациентам.

Подытоживая изучение предметной области можно сказать что разрабатываемая АИС необходима для того, чтобы оптимизировать, ускорить и облегчить работу с данными больных в областной психиатрической больнице.

Больница – важное в социальном плане учреждение, в котором людей обследуют и лечат. Медицина является одним из столпов, на которых стоит государство. На каждого пациента накапливается солидный корпус данных: разрешения, результаты обследований, разнообразные анализы, врачебные рекомендации и многое другое. Документов много, они зачастую разрозненны и их использование связано с трудностями поиска в таком массиве, и их доставки.

Информатизация и автоматизация позволит организовать и упорядочить работу с документами, облегчит поиск нужных данных, позволит вести достаточно полную статистику по учреждению и многое другое.

Кроме того, автоматизация документооборота разгрузит медицинский персонал, у которого будет больше сил и времени для работы с больными. Это в свою очередь благотворно повлияет на результативность и эффективность медучреждения и позволит качественнее обследовать и лечить людей.

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АИС И ЕЁ РЕАЛИЗАЦИЯ

### 2.1 Обоснование разработки АИС

Данная АИС необходима для того, чтобы оптимизировать, ускорить и облегчить работу с данными больных в областной психиатрической больнице.

Больница – важное в социальном плане учреждение, в котором людей обследуют и лечат. Медицина является одним из столпов, на которых стоит государство. На каждого пациента накапливается солидный корпус данных: разрешения, результаты обследований, разнообразные анализы, врачебные рекомендации и многое другое. Документов много, они зачастую разрозненны и их использование связано с трудностями поиска в таком массиве, и их доставки.

Информатизация и автоматизация позволит организовать и упорядочить работу с документами, облегчит поиск нужных данных, позволит вести достаточно полную статистику по учреждению и многое другое.

Кроме того, автоматизация документооборота разгрузит медицинский персонал, у которого будет больше сил и времени для работы с больными. Это в свою очередь благотворно повлияет на результативность и эффективность медучреждения и позволит качественнее обследовать и лечить людей.

Техническое задание на разработку АИС приведено в приложении А

### 2.2 Характеристика функциональных подсистем

ПО для АОПБ состоит из нескольких функциональных подсистем:

- СУБД для сбора, хранения и обработки информации о пациентах, персонале и отделениях АОПБ;
- Сервис формирования отчётов по получаемыми из СУБД данных.

Первая подсистема – СУБД.

Цель её функционирования – упрощение обработки больших массивов данных о пользователе больницы и сокращение времени на работу с информацией, то есть на поиск, сортировку, изменение, добавление и удаление.

Объект подсистемы – данные полученные при непосредственной работе АОПБ;

Задачи подсистемы:



1. Табличное ведение информации о пациентах, состоянии их здоровья, а также о больнице;

2. Поддерживание связей между сущностями БД;

3. Заполнение информации о сущностях, их изменение и удаление:

3.1. «Пациент»;

3.2. Таблица «Статус пациента»;

3.3. Таблица «Анамнез»;

3.4. Таблица «Общий статус»;

3.5. Таблица «Неврологический статус»;

3.6. Таблица «Соматический статус»;

3.7. Таблица «Отделение»;

3.8. Таблица «Врач»;

3.9. Таблица «Врачи отделения»;

3.10. Таблица «Стационар».

4. Изучение информации о данных сущностях.

Подсистема отчётов для СУБД.

Цель функционирования – выдавать по запросу отчёты формируемые по данным из БД;

Объект подсистемы – Данные из БД;

Задачи:

1. Вывод нужной информации в табличном виде;

2. Оперативное обновление информации в процессе работы.

2.3. Выбор средств разработки и обоснование выбора СУБД

Для создания базы данных выбрана Enterprise версия MySQL.

MySQL — свободная реляционная система управления базами данных. Она портирована на большое количество платформ: Linux, Mac OS X, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, WinCE, Windows Vista и Windows 7. У неё есть API для Delphi, C, C++, Java, Perl, PHP, Python, библиотеки для языков платформы .NET, в том числе и C#.

Оболочка для СУБД написана на языке C# в среде программирования Visual Studio и является приложением Windows Forms. Это значит, что программа предназначена для операционной системы Windows и работает в оконном интерфейсном режиме.

Сама технология Windows Forms является интерфейсом программирования приложений с оконным интерфейсом, использует Microsoft.NET Framework упрощая доступ к элементам интерфейса ОС Windows.

Создание окон этой программе подразумевает работу с стандартными объектами интерфейса (окна, кнопки, поля, текст) с логичными параметрами (размер, отступы, название). Процесс создания окна визуален – то есть программист размещает элементы в форму и может изменять их размеры с помощью мыши, не закапываясь в код формы. Это облегчает создание внешнего вида программы, а также позволяет сразу оценивать введённые в интерфейс изменения.

## **2.4 Проектирование базы данных**

### **2.4.1. Инфологическое проектирование**

Инфологическое проектирование представляет собой работу с предметной областью, по итогам которой можно построить инфологическую модель предметной области, которая покажет основные действующие в организации сущности и их связи.

Суть деятельности больницы – приём и лечение больных, а так же профилактика и обследование населения.

Когда пациент ложится в стационар АОПБ, то на него заводится «Медицинская карта стационарного больного», которая включает в себя такие данные о пациенте как:

- Вес
- Температура
- Пол
- Лечение
- Вид госпитализации
- Дату поступления

- Фамилию
- Имя
- Отчество
- Год рождения
- Семейное положение
- Образование
- Кем направлен и откуда поступил: учреждение и ФИО направившего врача
- Дата и время поступления
- Дата и время выписки
- Количество проведённых в стационаре дней
- Адрес пациента
- Место работы пациента:
- Название
- Адрес
- Телефон
- Должность
- Инвалидность пациента при поступлении
- Данные родственников:
- Адрес
- Телефон
- Исход заболевания
- Выданный листок нетрудоспособности:
- Номер
- Начало действия
- Конец действия

Так же берутся различные согласия и заявления, для соблюдения норм медицинского права:

- Согласие на госпитализацию и лечение:
- ФИО пациента;

- Дата госпитализации;
- ФИО врача принимающего госпитализацию;
- Номер и серия паспорта
- Номер и серия медицинского полиса
- Время поступления в отделение
- Согласие на обработку персональных данных:
- ФИО пациента;
- Дата рождения;
- Место рождения;
- Номер удостоверяющего личность документа;
- Сведения об этом документе;
- Дата.
- Согласие на проведение обследования на ВИЧ-инфекцию:
- ФИО пациента;
- Год рождения;
- Дата;
- Согласие на медицинское вмешательство:
- ФИО пациента;
- Год рождения;
- Адрес;
- ФИО дежурного врача;
- Дата подписи;

Если в деле есть опекун, а пациент по тем или иным причинам не может ругаться за себя, то опекун подписывает следующие документы:

- Добровольное согласие на медицинское вмешательство от имени опекуна:
- ФИО опекуна;
- ФИО пациента;
- Год рождения пациента;
- Адрес пациента;

- ФИО дежурного врача;
- Дата подписи;
- Согласие на обработку персональных данных от доверенного лица:
- ФИО доверенного лица;
- Дата рождения доверенного лица;
- Место рождения доверенного лица;
- Номер удостоверяющего личность доверенного лица документа;
- Сведения об этом документе;
- ФИО пациента;
- Дата рождения пациента;
- Место рождения пациента;
- Номер удостоверяющего личность пациента документа;
- Сведения об этом документе пациента;
- Дата подписи.

Этот пакет документов используется при поступлении пациента в стационар. Изучив его мы предварительно задали 3 основные сущности данной АИС: пациент, врач и опекун/доверенное лицо/родственник.

Для пациента можно расписать информацию при поступлении, сразу выделив паспортные данные и адрес. Адрес имеется так же у врача и опекуна, так что для нормализации его лучше сразу вывести в отдельную сущность, а паспорт является отдельным документом со своим номером и выделяется в отдельную подсущность для сущего удобства.

Таблица 1 – сущность «Пациент»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Номер больного	Число	000007	Ключевое поле
Фамилия	Текст	Иванов	
Имя	Текст	Иван	
Отчество	Текст	Иванович	
Дата рождения	Дата	17.10.1985	>01.01.1900
Место рождения	Текст	Г. Благовещенск	
Семейное положение	Логика	Женат	
Паспортные данные	Текст	44 34 235213	Уникальное поле
Образование	Текст	Начальное	Выбор
Адрес	Число	721	
Телефон	Число	537042	
Инвалидность	Текст	Первая группа	Выбор
Код работы	Текст	7	
Родственники	Число	4365	Связь с сущностью 2

Сущность содержит 14 атрибутов и довольно громоздка. Неплохо будет разделить её на основную сущность «Пациент» и сопутствующие ему сущности социального характера. Отделить можно паспортные данные и адрес – оставив в основной сущности только необходимую для идентификации информацию создадим сущность «Паспортные данные», которая будет включать в себя данные о человеке, обычно содержащиеся в паспорте и дополнительные данные документов: номер и серию полиса:

Таблица 2 – обновленная сущность «Пациент»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код пациента	Число	000007	Ключевое поле
Фамилия	Текст	Иванов	
Имя	Текст	Иван	
Отчество	Текст	Иванович	
Паспорт	Текст	44 34 235213	Уникальное поле
Образование	Текст	Начальное	Выбор
Телефон	Число	537042	
Инвалидность	Текст	Первая группа	Выбор
Код работы	Текст	7	
Родственники	Число	4365	Связь с сущностью 3

Таблица 3 – сущность «Адрес»

Параметр	Тип параметра	Вариант	Особенность
Код адреса	Число	796	
Регион	Текст	Амурская область	
Населённый пункт	Текст	г. Благовещенск	
Улица	Текст	Институтская	
Строение	Текст	392	
Квартира	Текст	51	

Таблица 4 – сущность «Паспортные данные»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код паспорта	Число		Ключевое поле
Серия и номер паспорта	Число	000007	Уникальное поле
Серия и номер полиса	Число		
Дата рождения	Дата	17.10.1985	>01.01.1900
Место рождения	Текст	Г. Благовещенск	
Семейное положение	Логика	Женат	
Адрес	Число	425	Связь с сущностью 2

Таблица 5 – сущность «Работа»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код работы	Число	796	Уникальное поле
Место работы	Текст	ООО «ОАО»	
Адрес работы	Число	425	Связь с сущностью 2
Телефон работы	Число	549647	
Должность	Текст	Провизор	

Родственник одновременно может являться и пациентом, к примеру, получавшим справку. Но в то же время сущности «опекун» и пациент разнятся, пациент вполне может быть чьим-то опекуном, если это не противоречит его вменяемости. Так получаем отдельную сущность «Опекун»:

Таблица 6 – сущность «Опекун»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код опекуна	Число	4365	Ключевое поле
Пациент	Число	000007	Связь с сущностью 1
Фамилия	Текст	Иванов	
Имя	Текст	Иван	
Отчество	Текст	Иванович	
Дата рождения	Дата	17.10.1985	
Место рождения	Текст	Г. Благовещенск	
Телефон	Число	892478	
Адрес	Число	5275	Связь с сущностью 2

У сущности «Врач» пока известны только ФИО.

Каждого стационарного больного проходит первичный осмотр лечащим врачом который позволяет кроме основной информации о пациенте получить и его медицинские статусы и анамнез:

*Анамнез:*

- Хронические заболевания;
- Операции;
- Наследственность;
- Аллергия;
- Вредные привычки.

*Общий статус:*

- Время поступления в отделение;
- Флюорография:
- Дата;
- Статус;
- Кожа;
- Зев;
- Лимфоузлы;
- Живот;
- Стул;



- Гемотрансфузии;
- Операции;
- Прививки против дифтерии;
- Аллергия;
- Консультирование о необходимости теста на ВИЧ:
- Дата;
- ФИО врача;
- Послетестовое ВИЧ-консультирование:
- Дата;
- Результат;
- ФИО врача;
- Прочие сведения;

*Соматический статус:*

- Общее состояние;
- Телосложение;
- Питание;
- Отеки;
- Склеры;
- Сердечные тоны;
- Пульс;
- В легких дыхание;
- Хрипы;
- Язык;
- Печень;
- Приколачивание по поясничной области;
- Мочеиспускание;

*Неврологический статус*

- Сознание;
- Речь;

- Менингеальные симптомы;
- ЧМН:
- Зрачки;
- Нистагм;
- Прочее;
- Парезы;
- Мышечный тонус:
- Сухожильные рефлексы;
- Чувствительность;
- Координационная проба;
- Вегетатика.

Эти статусы заполняются в процессе изучения и лечения больного и позволяют структурировать его медицинскую информацию. Можно сразу нормализовать некоторые таблицы получить более стройную модель:

Таблица 7 – сущность «Анамнез жизни»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код анамнеза	Число	430565	Уникальное поле
Дата проведения	Дата	12.10.2019	
Код врача	Число	455	
Хронические заболевания	Текст		
Операции	Текст		
Наследственность	Текст		
Аллергии	Текст		
Вредные привычки	Текст		

Таблица 8 – сущность «Флюорография»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код флюорографии	Число	430565	Уникальное поле
Дата проведения	Дата	12.10.2019	
Статус	Логика	Нет	

Таблица 9 – сущность «ВИЧ-тестирование»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код анализа	Число	435	Уникальное поле
Дата консультации перед тестом	Дата	12.10.2019	>X
Код консультирующего врача	Число	32591	Связь с сущностью 13
Дата теста			X
Дата консультации после теста	Дата	17.10.2019	X<
Результат теста	Логика	Отрицательный	
Код врача консультирующего после теста	Число	45948	Связь с сущностью 13

Таблица 10 – сущность «Общий статус»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код статуса	Число	221350	Уникальное поле
Код пациента	Число	432	Связь с сущностью 1
Дата статуса	Дата	27.10.2019	
Код флюорографии	Число	213	Связь с сущностью 5
Код ВИЧ-тестирования	Число	435	Связь с сущностью 6
Кожа	Текст		
Зев	Текст		
Лимфоузлы	Текст		
Живот	Текст		
Стул	Текст		
Гемотрансфузии	Текст		
Операции	Текст		
Прививки против дифтерии	Текст		
Аллергия	Текст		
Прочее	Текст		

Таблица 11 – сущность «Соматический статус»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код статуса	Число	221350	Уникальное поле
Код пациента	Число	432	Связь с сущностью 1
Дата статуса	Дата	27.10.2011	
Телосложение	Текст		
Питание	Текст		
Отеки	Текст		
Склеры	Текст		
Сердечные тоны	Текст		
Пульс	Число		
ЧСС	Текст		
АД	Текст		
Дыхание в лёгких	Текст		
Язык	Текст		
Печень	Текст		
Поколачивание по поясничной области	Текст		
Мочеиспускание	Текст		

Таблица 12 – сущность «Неврологический статус»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код статуса	Число	221350	Уникальное поле
Код пациента	Число	432	Связь с сущностью 1
Дата статуса	Дата	27.10.2019	
Сознание	Текст		
Речь	Текст		
Менингеальные симптомы	Текст		
Зрачки	Текст		
Нистагм	Текст		
Парезы	Текст		
Мышечный тонус	Текст		
Сухожильные рефлексy	Текст		
Чувствительность	Текст		
Поза Ромберга	Текст		
Пальценосовая проба	Текст		
Вегетатика	Текст		

У пациента есть 3 статуса и анамнез. Для объединения информации о пациенте следует создать ещё одну сущность, объединяющую медицинскую информацию о пациенте:

Таблица 13 – сущность «Статус пациента»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код статуса пациента	Число	17	Уникальное поле
Код пациента	Число	146	Связь с сущностью 1
Код врача принявшего больного	Число	4	Связь с сущностью 13
Код анамнеза	Число	145	Связь с сущностью 4
Код общего статуса	Число	157	Связь с сущностью 7
Код соматического статуса	Число	54	Связь с сущностью 8
Код неврологического статуса	Число	79	Связь с сущностью 9
Диагноз	Текст		

В процессе исследования сопутствующих пациенту документов выделили для него 10 сопроводительных сущностей, связанных с его социальными, гражданскими и медицинскими параметрами. Эти сущности можно ещё нормализовать, отделив, к примеру, отдельные виды обследований, но тут уже будет стоять вопрос целесообразности. Цель АИС – оптимизировать и облегчить информатизационную работу больницы, и тут надо найти грань, за которой предоставление неких элементов в виде отдельных сущностей будет лишь путать, и не даст нужного эффекта. Сейчас нужно задать сущности для медицинского персонала. Предварительно считаем, что у персонала 2 сущности: «Врач» и «Отделение».

Таблица 14 – сущность «Отделение»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код отделения	Число	5	Уникальное поле
Название отделения	Число	Детское	
Код главврача	Дата	14	Связь с сущностью 13
Расположение отделения	Текст	Корпус 3	
О отделении	Текст		
Количество коек	Число	33	
Врачи отделения	Число	17, 27, 13	Связь с сущностью 13

Таблица 15 – сущность «Стационар»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код стационара	Число	784	Уникальное поле
Код пациента	Число	351	Связь с сущностью 1
Код отделения	Число	7	Связь с сущностью 11
Палата	Текст	6	
Код лечащего врача	Число	12	Связь с сущностью 13

Таблица 16 – сущность «Врач»

Атрибут	Тип	Вариант	Особенность
Код врача	Число		Уникальное поле
Фамилия	Текст		
Имя	Текст		
Отчество	Текст		
Дата рождения	Дата		
Адрес проживания	Число		Связь с сущностью 1
Специальность	Текст		Связь с сущностью 2
Код отделения	Число		Связь с сущностью 11
Кабинет	Текст		
Телефон	Число	731887	

Видно, что все 14 сущностей тесно связаны друг с другом, главным образом своими кодами. К примеру, сущность «Стационар» связывает сущности «Пациент», «Врач» и «Отделение». Она определяет, в какой палате какого отделения лежит пациент, кто его лечащий врач. Сущность «Статус пациента» объединяет под кодом поступившего больного, коды его статусов и анамнеза и код принявшего отделение врача.

#### 2.4.2 Логическое проектирование БД

По итогам стадии логического проектирования должна получиться модель БД, которая наглядно будет показывать – как её воплощать в программном продукте. Нужно описать все связи, определиться с типами данных, используемых в среде проектирования и получить готовую модель.

После построения инфологической модели БД удалось получить 14 сущностей, определяющих основные понятия предметной области:

<b>Пациент</b>	<b>Паспортные данные</b>	<b>Анамнез жизни</b>	<b>Общий статус</b>	<b>Соматический статус</b>	<b>Отделение</b>
Код пациента	Код паспорта	Код анамнеза	Код общего статуса	Код соматического статус	Код отделения
Фамилия	Серия и номер паспорта	Дата проведения	Код пациента	Код пациента	Название отделения
Имя	Серия и номер полиса	Код врача	Дата статуса	Дата статуса	Код главврача
Отчество	Дата рождения	Хронические заболевания	Код флюорографии	Телосложение	Расположение отделения
Паспортные данные	Место рождения	Отчество	Код ВИЧ-тестирования	Питание	О отделении
Образование	Семейное положение	Операции	Кожа	Отеки	Количество коек
Телефон	Адрес	Наследственность	Зев	Склеры	Врачи отделения
Инвалидность	Телефон	Аллергии	Лимфоузлы	Сердечные тоны	
Код работы	<b>Работа</b>	Вредные привычки	Живот	Пульс	<b>Стационар</b>
Код родственника	Код работы	<b>Неврологический статус</b>	Стул	ЧСС	Код пациента
	Должность	Код соматического статус	Гемотрансфузии	АД	Код отделения
	Место работы	Код пациента	Операции	Дыхание в лёгких	Палата
	Адрес работы	Дата статуса	Прививки против дифтерии	Язык	Код лечащего врача
	Телефон работы	Сознание	Аллергия	Печень	
	<b>Опекун</b>	Речь	Прочее	Поколачивание по пояснич	<b>Врач</b>
	Код опекуна	Менингеальные симптомы	<b>Флюорография</b>	Мочевыделение	Код врача
	Код пациента	Зрачки	Код флюорографии		Имя
	Фамилия	Нистагм	Дата проведения	<b>Статус пациента</b>	Фамилия
	Имя	Парезы	Статус	Код статуса	Отчество
	Отчество	Мышечный тонус		Код пациента	Дата рождения
	Место рождения	Сухожильные рефлексы	<b>ВИЧ-тестирование</b>	Код врача	Специальность
	Дата рождения	Чувствительность	Код анализа	Код анамнеза	Код отделения
	Телефон	Поза Ромберга	Код консультации перед т	Код общего статуса	Кабинет
	Адрес	Пальценосовая проба	Код консультирующего вра	Код соматического статуса	Телефон
		Вегетатика	Дата теста	Код неврологического стат	
			Дата консультации после т	Диагноз	
			Результат теста		

Рисунок 3 – Сущности БД

Первые 2 колонки – социальные атрибуты пациента – работа, документы и родственники. С третьей по пятую представлена информация о медицинском состоянии пациента – его статусы и исследования. Последняя, шестая, колонка сосредоточена на больнице – описывает отделения, врачей и связывает пациентов с отделениями, где они числятся и лечащими врачами. Жирным выделено ключевое поле.

Теперь необходимо построить связи между ними, наглядно представив их схемой нужно построить специальную схему, наглядно показывающую классы-сущности и типы связей между ними:

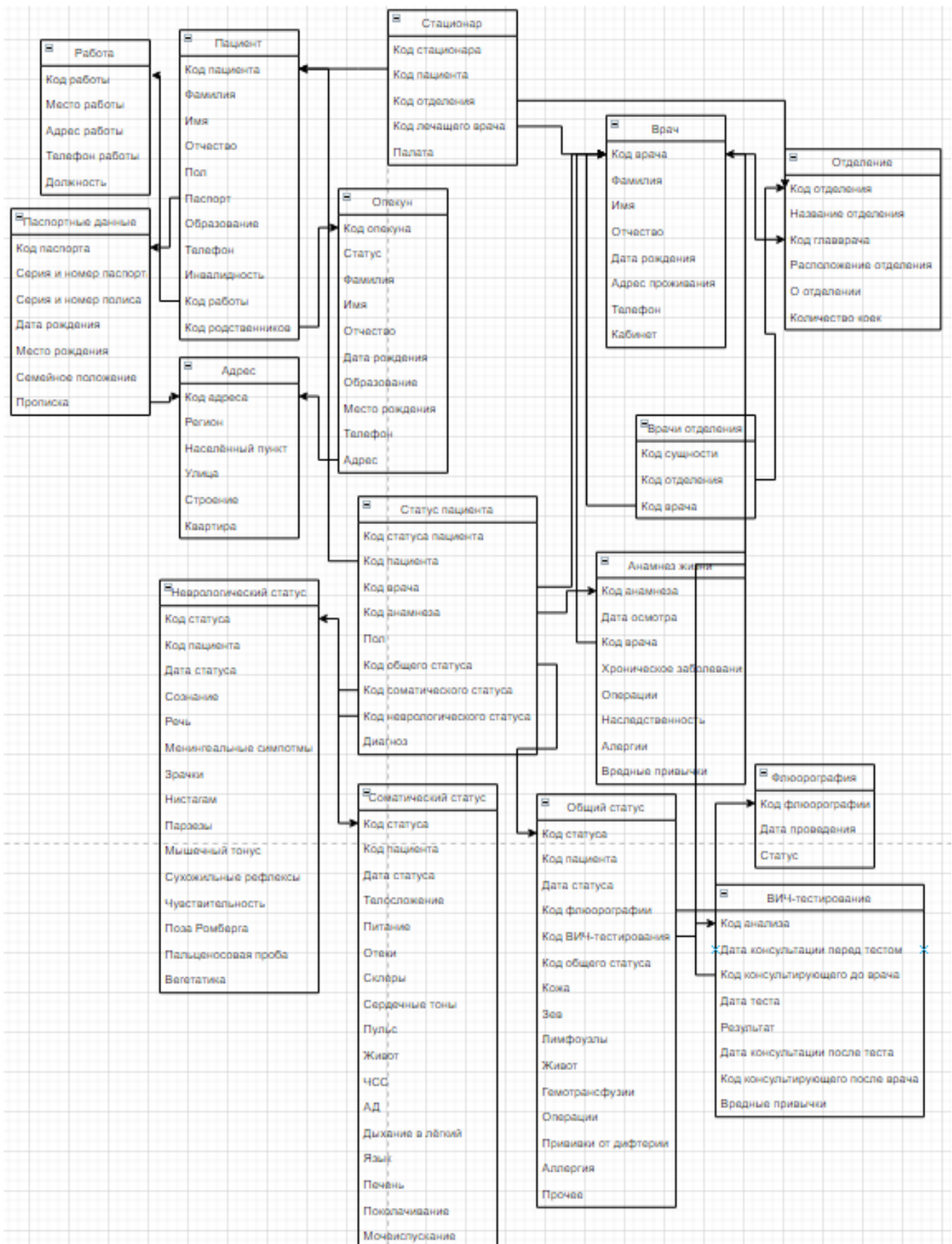


Рисунок 4 – Связи между сущностями



Как видно, все сущности разбиты на три блока:

1. Пациент и его социальное окружение – документы, работа, родственники адрес;
2. Состояние здоровья пациента – Его статусы и результаты тестирований на туберкулёз и ВИЧ;
3. Больница – сущности определяющие отделения, врачей и лечение в стационаре.

Необходимо подробнее разобрать данные связи, построив их таблички. Всего 18 связей на 14 сущностей.

Есть 3 типа связей:

1. Один к одному – Каждой записи одной таблицы может соответствовать одна и только одна запись другой таблицы. Пример – паспортные данные у каждого человека уникальны, и таблицы «Паспорт» и «Пациент» будут связаны связью 1 к 1;

2. Один ко многим – Каждой конкретной записи одной таблицы может соответствовать несколько записей другой. Пример – к отделению приписаны несколько лечащих врачей, а значит связь таблицы «Отделение» и таблицы «Врач» по атрибуту «Врач отделения» будет 1 К М;

3. Многие ко многим – Множеству записей одной таблицы соответствует множество записей другой. Пример – у пациента может быть некоторое количество родственников, больше двух, у которых в свою очередь в семье может быть больше одного пациента, а значит связь таблиц «Пациент» и «Опекун» - М к М.

В нижеприведённой таблице обозначены все связи сущностей по их атрибутам и отмечены по типам.

Таблица 17 – связи БД

Сущность 1	Связывающий атрибут	Тип связи	Связывающий атрибут	Сущность 2
Пациент	Код паспорта	1 к 1	Код паспорта	Паспортные данные
	Код работы	1 к М	Код работы	Работа
	Код родственника	М к М	Код опекуна	Опекун
Адрес	Код адреса	1 к 1	Адрес	Паспортные данные
	Код адреса		Адрес работы	Работа
	Код адреса	1 к 1	Адрес	Опекун
	Код адреса	1 к 1	Адрес	Врач
Статус пациента	Код пациента	1 к 1	Код пациента	Пациент
	Код врача	1 к 1	Код врача	Врач
	Код анамнеза	1 к 1	Код анамнеза	Анамнез
	Код неврологического статуса	1 к 1	Код неврологического статуса	Неврологический статус
	Код соматического статуса	1 к 1	Код соматического статуса	Соматический статус
	Код общего статуса	1 к 1	Код общего статуса	Общий статус
Общий статус	Код флюорографии	1 к 1	Код флюорографии	Флюорография
	Код ВИЧ-тестирования	1 к 1	Код ВИЧ-тестирования	ВИЧ-тестирование
ВИЧ-тестирование	Код врача консультирующего до исследования	1 к 1	Код врача	Врач
	Код врача консультирующего после исследования	1 к 1	Код врача	Врач
Стационар	Код пациента	1 к 1	Код пациента	Пациент
	Код отделения	1 к 1	Код отделения	Отделение
	Код лечащего врача	1 к 1	Код врача	Врач
Отделение	Код главного врача	1 к 1	Код врача	Врач
	Врачи отделения	1 к М	Код врача	Врач

### 2.4.3. Физическое проектирование БД

Сейчас можно определить общие характеристики всех сущностей в понятиях используемого языка построения БД.

Таблица 18 – Логика сущности «Пациент»

Атрибут	Тип	Ограничения/варианты	Особенность
Код пациента	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Фамилия	varchar(12)		
Имя	varchar(12)		
Отчество	varchar(12)		
Пол	enum	«Мужской» «Женский» NOT NULL	
Паспорт	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Образование	varchar(12)		
Телефон	int		
Инвалидность	varchar(12)		
Код работы	int		FOREIGN KEY
Родственники	int		FOREIGN KEY

Таблица 19 – Логика сущности «Адрес»

Параметр	Тип параметра	Вариант	Особенность
Код адреса	int	796	PRIMARY KEY
Регион	varchar(30)	Амурская область	
Населённый пункт	varchar(20)	г. Благовещенск	
Улица	varchar(20)	Институтская	
Строение	varchar(10)	392	
Квартира	varchar(10)	51	

Таблица 20 – Логика сущности «Паспортные данные»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код паспорта	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Серия и номер паспорта	varchar(12)	NOT NULL	
Серия и номер полиса	varchar(15)		
Дата рождения	date	>01.01.1900	
Место рождения	varchar(30)		
Семейное положение	enum	«В браке», «Холст»	
Адрес	int		FOREIGN KEY

Таблица 21 – Логика сущности «Работа»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код работы	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Место работы	varchar(30)	NOT NULL	
Адрес работы	int		FOREIGN KEY
Телефон работы	int		
Должность	varchar(30)		

Таблица 22 – Логика сущности «Опекун»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код опекуна	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Статус	varchar(15)	NOT NULL	
Фамилия	varchar(15)		
Имя	varchar(15)		
Отчество	varchar(15)		
Дата рождения	date	>01.01.1900	
Место рождения	varchar(30)		
Телефон	int		
Адрес	int		FOREIGN KEY

Таблица 23 – Логика сущности «Статус пациента»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код статуса пациента	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Код пациента	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Код врача принявшего больного	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Код анамнеза	int		FOREIGN KEY
Код общего статуса	int		FOREIGN KEY
Код соматического статуса	int		FOREIGN KEY
Код неврологического статуса	int		FOREIGN KEY
Диагноз	varchar(60)		

Таблица 24 – Логика сущности «Анамнез жизни»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код анамнеза	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Дата проведения	date	NOT NULL	FOREIGN KEY
Код врача	int		
Хронические заболевания	varchar(60)		
Операции	varchar(60)		
Наследственность	varchar(60)		
Аллергии	varchar(60)		
Вредные привычки	varchar(60)		

Таблица 25 – Логика сущности «Флюорография»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код флюорографии	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Дата проведения	date	NOT NULL	
Статус	enum	«Отрицательный», «Положительный»; NOT NULL	

Таблица 26 – Логика сущности «ВИЧ-тестирование»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код анализа	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Дата консультации перед тестом	date	>X	
Код консультирующего врача	int		FOREIGN KEY
Дата теста		X	
Дата консультации после теста	date	X<	
Результат теста	enum	«Отрицательный», «Положительный»; NOT NULL	
Код врача консультирующего после теста	int		FOREIGN KEY

Таблица 27 – Логика сущности «Общий статус»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код статуса	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Код пациента	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Дата статуса	date	NOT NULL	
Код флюорографии	int		
Код ВИЧ-тестирования	int		
Кожа	varchar(60)		
Зев	varchar(60)		
Лимфоузлы	varchar(60)		
Живот	varchar(60)		
Стул	varchar(60)		
Гемотрансфузии	varchar(60)		
Операции	varchar(60)		
Прививки против дифтерии	varchar(60)		
Аллергия	varchar(60)		
Прочее	varchar(60)		

Таблица 28 – Логика сущности «Соматический статус»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код статуса	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Код пациента	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Дата статуса	date	NOT NULL	
Телосложение	varchar(60)		
Питание	varchar(60)		
Отеки	varchar(60)		
Склеры	varchar(60)		
Сердечные тоны	varchar(60)		
Пульс	Число		
ЧСС	varchar(60)		
АД	varchar(60)		
Дыхание в лёгких	varchar(60)		
Язык	varchar(60)		
Печень	varchar(60)		
Поколачивание по поясничной области	varchar(60)		
Мочеиспускание	varchar(60)		

Таблица 29 – Логика сущности «Неврологический статус»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код статуса	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Код пациента	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Дата статуса	date	NOT NULL	
Сознание	varchar(60)		
Речь	varchar(60)		
Менингеальные симптомы	varchar(60)		
Зрачки	varchar(60)		
Нистагм	varchar(60)		
Парезы	varchar(60)		
Мышечный тонус	varchar(60)		
Сухожильные рефлексы	varchar(60)		
Чувствительность	varchar(60)		
Поза Ромберга	varchar(60)		
Пальценосовая проба	varchar(60)		
Вегетатика	varchar(60)		

Таблица 30 – Логика сущности «Отделение»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код отделения	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Название отделения	varchar(30)	NOT NULL	
Код главврача	Дата	NOT NULL	FOREIGN KEY
Расположение отделения	varchar(120)		
О отделении	varchar(120)		
Количество коек	int		
Врачи отделения	int	NOT NULL	FOREIGN KEY

Таблица 31 – Логика сущности «Врачи отделения»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код сущности	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Код отделения	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Код врача	int	NOT NULL	FOREIGN KEY

Таблица 32 – Логика сущности «Стационар»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код стационара	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Код пациента	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Код отделения	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Палата	varchar(20)		
Код лечащего врача	int		FOREIGN KEY

Таблица 33 – Логика сущности «Врач»

Атрибут	Тип	Ограничения	Особенность
Код врача	int	NOT NULL	PRIMARY KEY
Фамилия	varchar(20)		
Имя	varchar(20)	NOT NULL	
Отчество	varchar(20)		
Дата рождения	date		
Адрес проживания	int		FOREIGN KEY
Код отделения	int	NOT NULL	FOREIGN KEY
Кабинет	varchar(20)		
Телефон	int		

Физическое проектирование базы данных заключается в реализации логической схемы хранения информации, разработанной на логическом этапе, на языке выбран-

ной СУБД. В данном случае таблицы описаны на языке MySQL. Сначала создаётся база данных, для этого используется специальная команда:

```
CREATE DATABASE AOPBdb;
```

### Рисунок 5 – Создание базы данных

Потом надо создать таблицы для новой базы, учитывая введённые на прошлом этапе связи и ограничения.

Комплект таблиц определяющий социальное положение пациента:

```
CREATE TABLE Patient
(
  Id Patient INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Name Patient VARCHAR(12),
  Family Patient VARCHAR(12),
  Otchestvo Patient VARCHAR(12),
  Gender Patient ENUM('Мужской', 'Женский'),
  PassportId Patient INT UNIQUE NOT NULL,
  Education Patient VARCHAR(12),
  PhoneNumber Patient INT,
  Disability Patient VARCHAR(12),
  WorkId Patient INT,
  Kindred Patient INT,
  FOREIGN KEY (PassportId Patient) REFERENCES Passport (Id Passport)
  FOREIGN KEY (WorkId Patient) REFERENCES Work (Id Work)
  FOREIGN KEY (Kindred Patient) REFERENCES Trustee (Id Trustee)
);
```

### Рисунок 6 – Код таблицы «Пациент»

```
CREATE TABLE Address
(
  Id Address INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Region Address VARCHAR(30),
  Town Address VARCHAR(20),
  Strit Address VARCHAR(20),
  Building Address VARCHAR(10),
  Flat Address VARCHAR(10),
);
```

### Рисунок 7 – Код таблицы «Адрес»

```
CREATE TABLE Passport
(
  Id Passport INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Data Passport VARCHAR(12) NOT NULL,
  Data Polis VARCHAR(15),
  DataBriths Passport DATE,
  PlaceBriths Passport VARCHAR(30),
  Family Passport ENUM("В браке", "Холст"),
  Address Passport INT UNIQUE,
  FOREIGN KEY (Address Passport) REFERENCES Address (Id Address)
);
```

### Рисунок 8 – Код таблицы «Паспорт»



```

CREATE TABLE Work
(
  Id_Work INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Name_Work VARCHAR(30) NOT NULL,
  Adress_Work INT,
  Telephone_Work INT,
  Byilding_Work VARCHAR(10),
  FOREIGN KEY (Adress_Work) REFERENCES Adress(Id Adress)
);

```

Рисунок 9 – Код таблицы «Работа»

```

CREATE TABLE Trustee
(
  Id_Trustee INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Status_Trustee VARCHAR(15),
  Name_Trustee VARCHAR(15),
  Family_Trustee VARCHAR(15),
  Otchestvo_Trustee VARCHAR(15),
  DataBriths_Trustee DATE,
  PlaceBriths_Trustee VARCHAR(30),
  Telephone_Trustee INT,
  Adress_Trustee INT,
  FOREIGN KEY (Adress_Trustee) REFERENCES Adress(Id Adress)
);

```

Рисунок 10 – Код таблицы «Опекун»

Комплект таблиц определяющий здоровье пациента:

```

CREATE TABLE StatusPatient
(
  Id_StatusPatient INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  IdPatient_StatusPatient INT UNIQUE NOT NULL,
  IdDoctor_StatusPatient INT UNIQUE NOT NULL,
  IdAnamnez_StatusPatient INT UNIQUE
  IdObStatus_StatusPatient INT UNIQUE
  IdSomStatus_StatusPatient INT UNIQUE
  IdNevStatus_StatusPatient INT UNIQUE
  Diaгноz_StatusPatient VARCHAR(30),
  FOREIGN KEY (IdPatient_StatusPatient) REFERENCES Patient(Id Patient)
  FOREIGN KEY (IdDoctor_StatusPatient) REFERENCES Doctor(Id Doctor)
  FOREIGN KEY (IdAnamnez_StatusPatient) REFERENCES Anamnez(Id Anamnez)
  FOREIGN KEY (IdObStatus_StatusPatient) REFERENCES Adress(Id ObStatus)
  FOREIGN KEY (IdSomStatus_StatusPatient) REFERENCES SomStatus (Id SomStatus)
  FOREIGN KEY (IdNevStatus_StatusPatient) REFERENCES NevStatus (Id NevStatus)
);

```

Рисунок 11 – Код таблицы «Статус пациента»

```

CREATE TABLE Anamnez
(
  Id Anamnez INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Date Anamnez DATE,
  IdDoctor Anamnez INT UNIQUE NOT NULL,
  Diseases Anamnez VARCHAR(60),
  Operarion Anamnez VARCHAR(60),
  Heredity Anamnez VARCHAR(60),
  Allergic Anamnez VARCHAR(60),
  Habits Anamnez VARCHAR(60),
  FOREIGN KEY (IdDoctor Anamnez) REFERENCES Adress (Id Adress)
);

```

Рисунок 12 – Код таблицы «Анамнез»

```

CREATE TABLE Fluoro
(
  Id Fluoro INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Date Fluoro DATE NOT NULL,
  Status Fluoro ENUM('Отрицательный', 'Положительный') NOT NULL,
);

```

Рисунок 13 – Код таблицы «Флюорография»

```

CREATE TABLE HivTesting
(
  Id HivTesting INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Date_-HivTesting DATE,
  Date HivTesting DATE NOT NULL,
  Date_+HivTesting DATE,
  Result HivTesting ENUM('Отрицательный', 'Положительный') NOT NULL,
  IdDoctor HivTesting INT NOT NULL,
  FOREIGN KEY (IdDoctor HivTesting) REFERENCES Adress (Id Adress)
);

```

Рисунок 14 – Код таблицы «ВИЧ-тестирование»

```

CREATE TABLE ObStatusz
(
  Id ObStatusz INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Date ObStatusz DATE,
  IdFluoro ObStatusz INT UNIQUE,
  IdHivTesting ObStatusz INT UNIQUE,
  Skin ObStatusz VARCHAR(60),
  Fauces ObStatusz VARCHAR(60),
  Lymph ObStatusz VARCHAR(60),
  Stomach ObStatusz VARCHAR(60),
  Chair ObStatusz VARCHAR(60),
  Gemotrans ObStatusz VARCHAR(60),
  Operation ObStatusz VARCHAR(60),
  Vaccine ObStatusz VARCHAR(60),
  Allergic ObStatusz VARCHAR(60),
  Others ObStatusz VARCHAR(60)
  FOREIGN KEY (IdFluoro ObStatusz) REFERENCES Fluoro (Id Fluoro)
  FOREIGN KEY (IdHivTesting ObStatusz) REFERENCES HivTesting (Id HivTesting)
);

```

Рисунок 15 – Код таблицы «Общий статус»

```

CREATE TABLE SomStatus
(
  Id_SomStatus INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Date_SomStatus DATE,
  Body_SomStatus VARCHAR(60),
  Diet_SomStatus VARCHAR(60),
  Edema_SomStatus VARCHAR(60),
  Scler_SomStatus VARCHAR(60),
  HeartTon_SomStatus VARCHAR(60),
  Puls_SomStatus INT,
  HeartsRate_SomStatus VARCHAR(60),
  ArterialPressure_SomStatus VARCHAR(60),
  Breath_SomStatus VARCHAR(60),
  Tongue_SomStatus VARCHAR(60),
  Liver_SomStatus VARCHAR(60),
  Loin_SomStatus VARCHAR(60),
  Urination_SomStatus VARCHAR(60)
);

```

Рисунок 16– Код таблицы «Соматический статус»

```

CREATE TABLE NevStatus
(
  Id_NevStatus INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Date_NevStatus DATE,
  Mentality_NevStatus VARCHAR(60),
  Speech_NevStatus VARCHAR(60),
  MeningSimpt_NevStatus VARCHAR(60),
  Pupils_NevStatus VARCHAR(60),
  Nistgam_NevStatus VARCHAR(60),
  Parezu_NevStatus VARCHAR(60),
  MTonus_NevStatus VARCHAR(60),
  SuhRef_NevStatus VARCHAR(60),
  Sensitivity_NevStatus VARCHAR(60),
  PozRomb_NevStatus VARCHAR(60),
  Alcanena_NevStatus VARCHAR(60),
  Vegetatika_NevStatus VARCHAR(60)
);

```

Рисунок 17 – Код таблицы «Неврологический статус»

Таблицы, описывающие больницу:

```

CREATE TABLE Otdelenie
(
  Id Otdelenie INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Name Otdelenie VARCHAR(60),
  IdGlavDoctor Otdelenie INT NOT NULL,
  Location Otdelenie VARCHAR(60),
  About Otdelenie VARCHAR(60),
  Doctors Otdelenie INT NOT NULL,
  FOREIGN KEY (IdGlavDoctor Otdelenie) REFERENCES Fluoro (Id Fluoro)
  FOREIGN KEY (Doctors Otdelenie) REFERENCES DocOtd (Id DocOtd)
);

```

Рисунок 18 – Код таблицы «Отделение»

```

CREATE TABLE Doctor
(
  Id Doctor INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  Name Doctor VARCHAR(12),
  Family Doctor VARCHAR(12),
  Otchestvo Doctor VARCHAR(12),
  DateBright Doctor DATE,
  Adress Doctor INT UNIQUE,
  PhoneNumber Doctor INT,
  Specialty Doctor VARCHAR(20),
  Kabinet Doctor VARCHAR(20),
  FOREIGN KEY (Adress Doctor) REFERENCES Adress (Id Adress)
);

```

Рисунок 19 – Код таблицы «Врач»

```

CREATE TABLE DocOtd
(
  Id DocOtd INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  IdOtd DocOtd INT NOT NULL,
  IdDok DocOtd INT NOT NULL,
  StatusDok DocOtd VARCHAR(60) NOT NULL,
  FOREIGN KEY (IdOtd DocOtd) REFERENCES Otdelenie (Id Otdelenie)
  FOREIGN KEY (IdDok DocOtd) REFERENCES Doctor (Id Doctor)
);

```

Рисунок 20 – Код таблицы «Врачи отделения»

```

CREATE TABLE Stacio
(
  Id Stacio INT UNIQUE PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT NOT NULL,
  IdPac Stacio INT UNIQUE NOT NULL,
  IdOtd Stacio INT NOT NULL,
  IdDok Stacio INT NOT NULL,
  Palata Stacio VARCHAR(60) NOT NULL,
  FOREIGN KEY (IdOtd Stacio) REFERENCES Otdelenie (Id Otdelenie)
  FOREIGN KEY (IdDok Stacio) REFERENCES Doctor (Id Doctor)
  FOREIGN KEY (IdPac Stacio) REFERENCES Patuent (Id Patuent)
);

```

Рисунок 21 – Код таблицы «Стационар»

Таким образом, итоговый список сущностей-таблиц выглядит так:

- Таблица «Пациент»;
- Таблица «Адрес»;
- Таблица «Паспорт»;
- Таблица «Работа»;
- Таблица «Опекун»;
- Таблица «Статус пациента»;
- Таблица «Анамнез»;
- Таблица «Флюорография»;
- Таблица «ВИЧ-тестирование»;
- Таблица «Общий статус»;
- Таблица «Неврологический статус»;
- Таблица «Соматический статус»;
- Таблица «Отделение»;
- Таблица «Врач»;
- Таблица «Врачи отделения»;
- Таблица «Стационар»;

Подготовив листинги всех таблиц, можно ввести их в используемую программу, MySQL Workbench, которая скомпилирует код в готовую БД.

Программа так же умеет строить EER-модель. Он расшифровывается как *Extended Entity-Relationship Model* и переводится как «Расширенная модель сущно-

стей-связей». Представляет собой высокоуровневую концептуальную модель данных, включающую расширения исходной модели отношений сущностей (ER: *Extended Relationship*), используемой при проектировании баз данных.

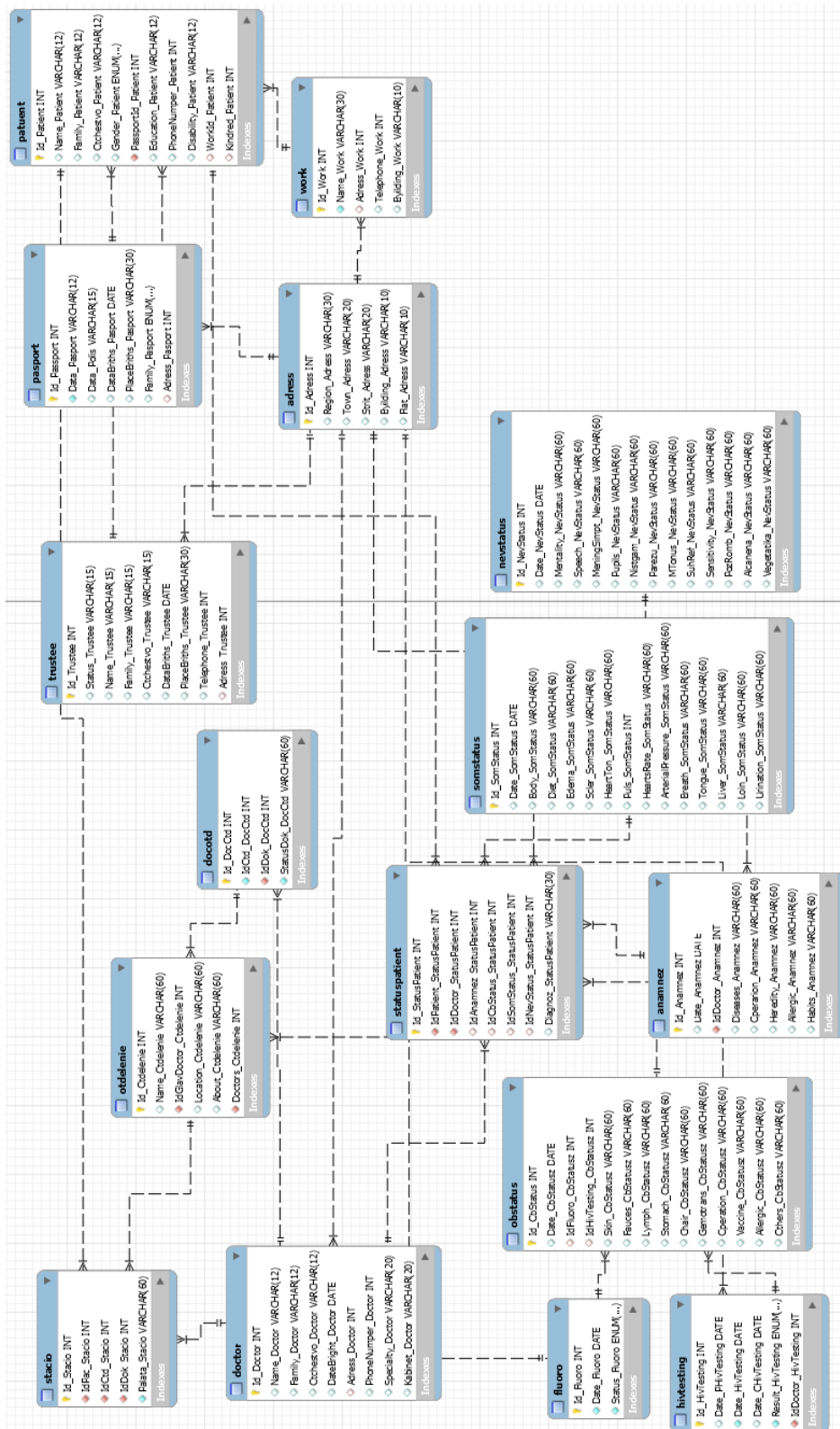


Рисунок 22 – Общая EER-модель базы данных

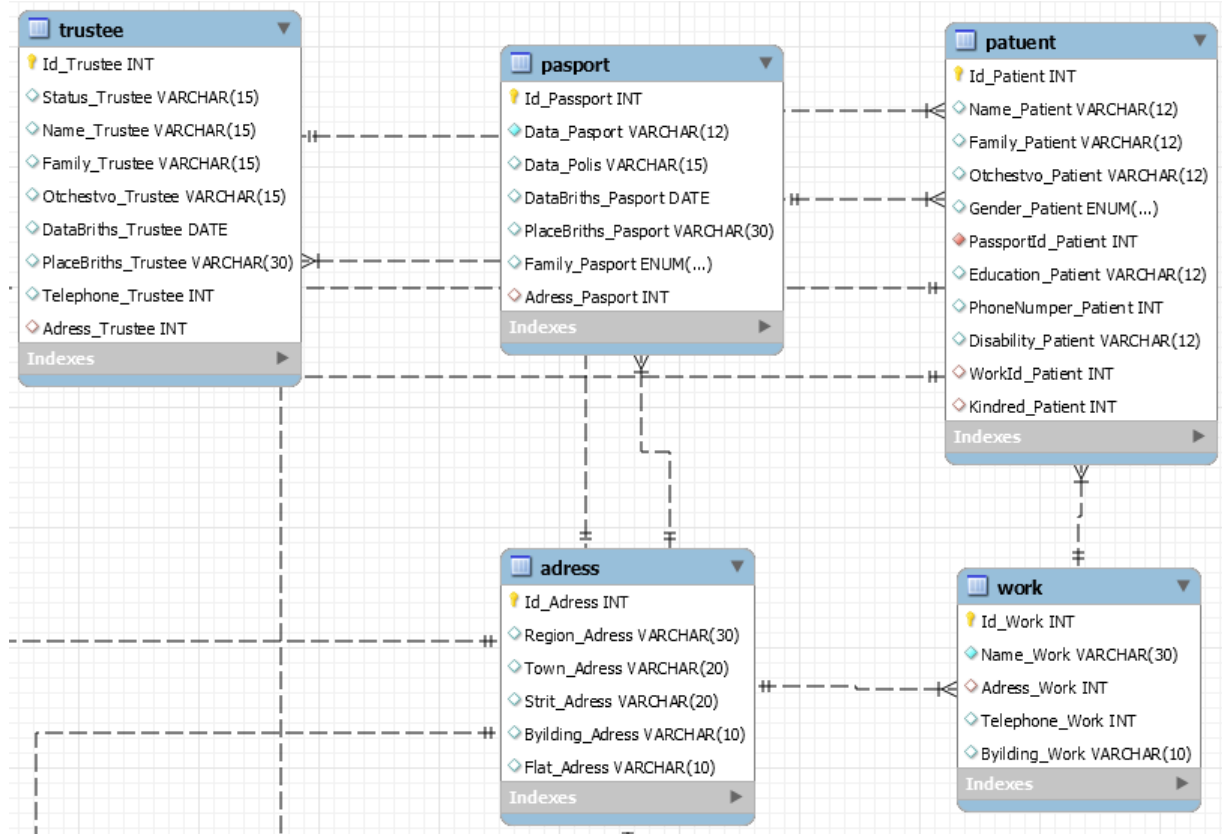


Рисунок 23 – EER-модель сущностей определяющих пациента

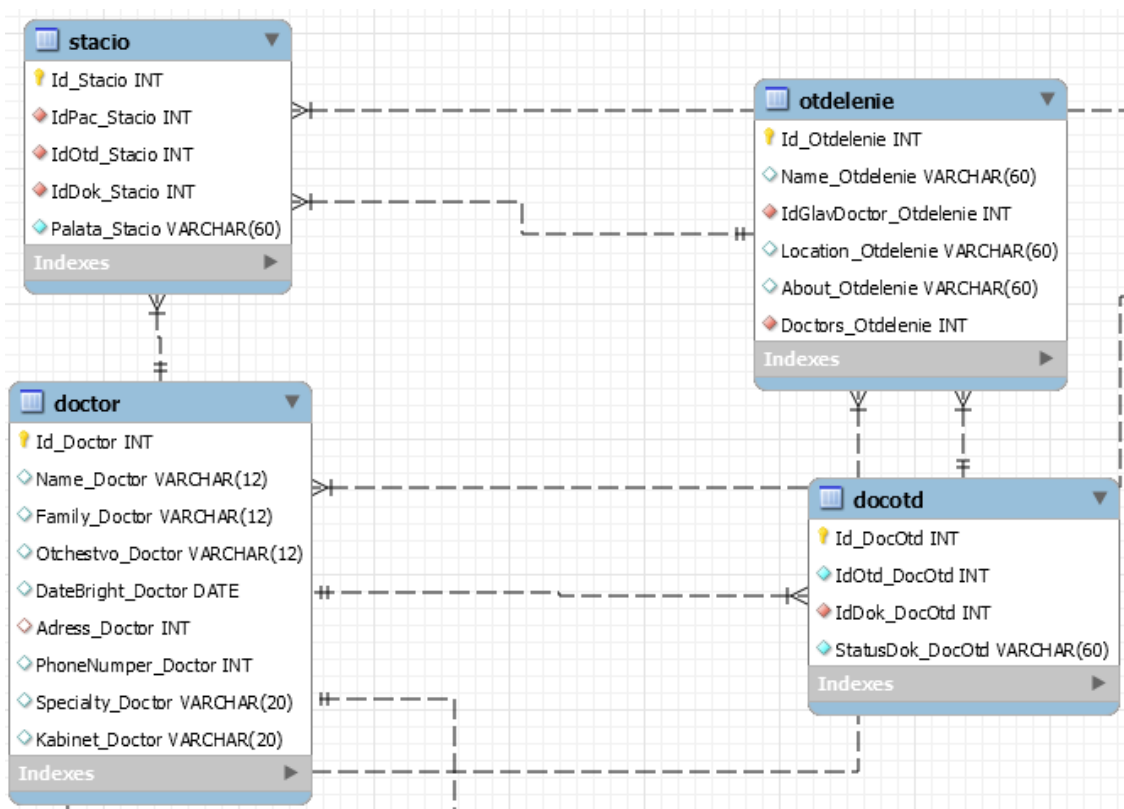


Рисунок 24 – EER-модель сущностей определяющих больницу

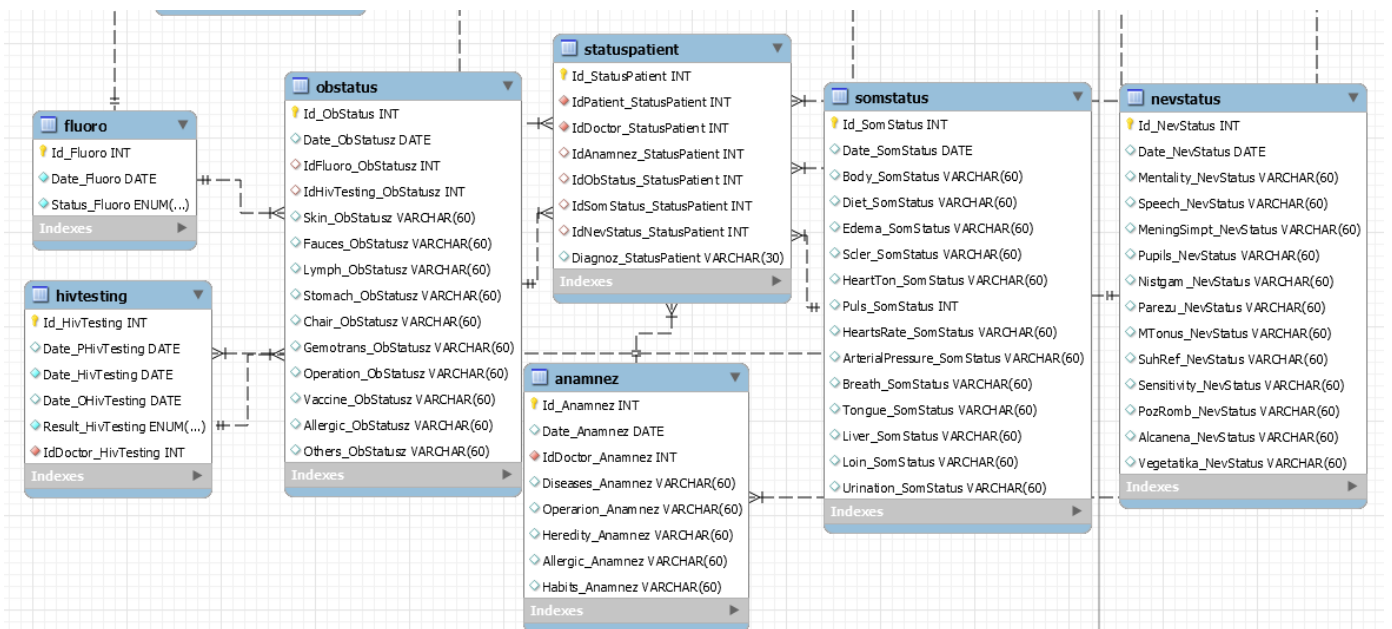


Рисунок 25 – EER-модель сущностей, определяющих здоровье пациента

Исходя из этого можно расписать логическую структуру СУБД. Из главной страницы пользователь может сразу попасть в любую таблицу и вернуться назад. Блоки «Пациент» и «Доктор» работают по переключателю – при нажатии на кнопку открывается та таблица, которая выбрана в выпадающем списке.

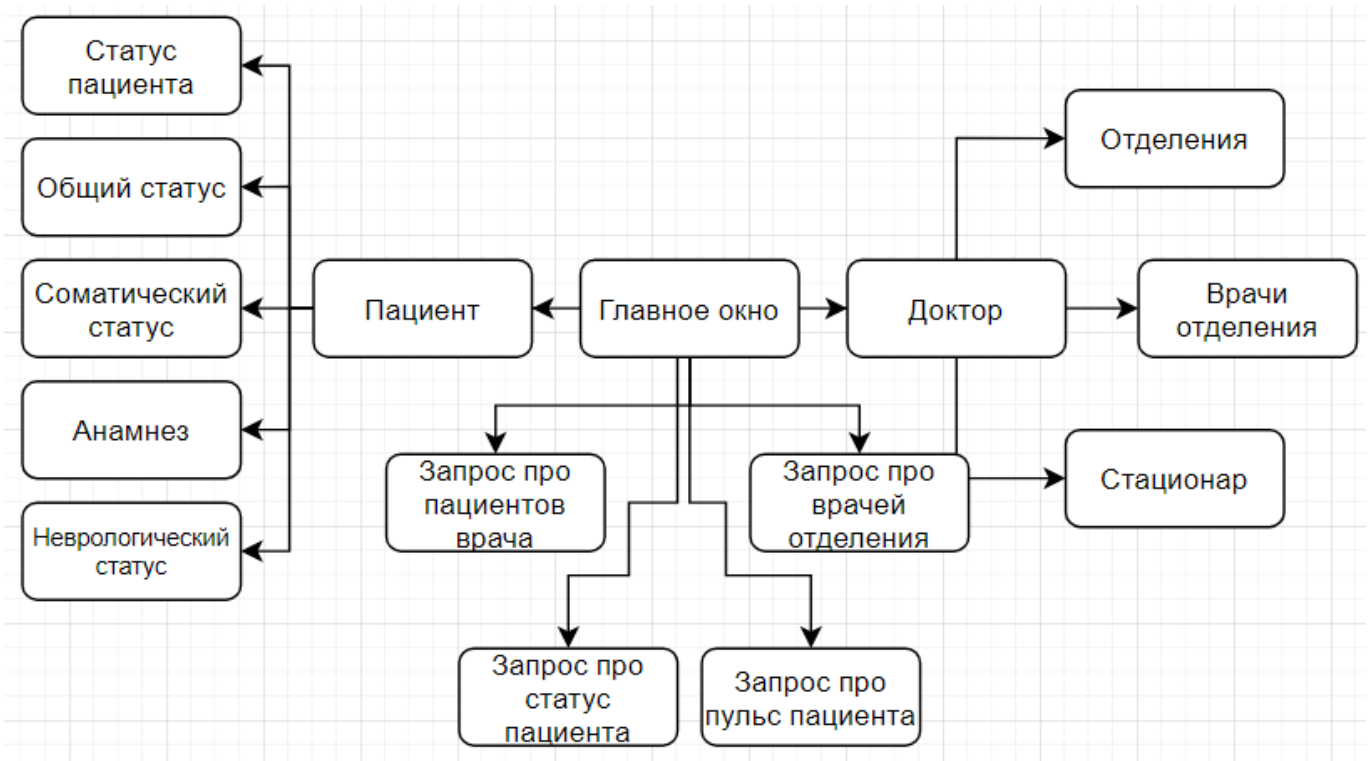


Рисунок 26 – Логическая структура СУБД



## 3 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АИС

### 3.1 Теоретические основы информационной безопасности

Данная глава определяет комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасности информации.

Под информационной безопасностью понимается защищённость информации ограниченного доступа, включая персональные данные, и обрабатывающей их инфраструктуре от любых случайных или злонамеренных воздействий, результатом которых может явиться нанесение ущерба самой информации, её владельцам (субъектам персональных данных) или инфраструктуре. Задачи информационной безопасности сводятся к минимизации ущерба от возможной реализации угроз безопасности персональных данных, а также к прогнозированию и предотвращению таких воздействий.

Работа по поддержанию информационной безопасности является одной из важнейших на предприятии, ведь основа любой организации — это как раз информация о её функционировании. Обеспечение защиты информации, обрабатываемой компьютерными информационными системами должна быть предусмотрено ещё в процессе проектирования этих систем.

Чтобы это сделать и построить рабочую систему защиты информации необходимо понять – что такое собственно информационная безопасность, из чего она состоит и как работает.

Информационная безопасность – комплекс организационно-технических мероприятий по защите конфиденциальной информации от её утечки, действий злоумышленника или неосторожного сотрудника. Она зиждется на средствах защиты информации, среди которых можно выделить:

- Технические – разнообразные механические и электронные средства предотвращающие несанкционированный доступ к конфиденциальной информации. Пример – магнитные замки, заборы, экраны и тому подобное;
- Программные – ПО работающее на устройстве с конфиденциальной информацией, не требующее отдельных приборов и предотвращающее неправомерное за-

владение конфиденциальной информацией или же её порчу да неправомерное изменение. Сюда входит:

- Система авторизации, включающая уровни доступа пользователей, требования к логину и паролю пользователя, срок действия пароля, количество ошибок;
- Системы защиты от вредоносного ПО: вирусов, червей, троянов;
- Система контроля версий;
- Система резервного копирования и восстановления информации;
- Система шифрования информации;
- Биометрические – доступ к защищаемой информации, помещению или устройству, с помощью дополнительных устройств считывающих биометрические данные человека (опечатки пальцев, сетчатку глаза, голос и тому подобное) для подтверждения его авторизации;
- Организационные – организация работы с информацией в организации, способствующая лучшей сохранности конфиденциальной. Устанавливается локальными правовыми актами. Сюда входит:
  - Создание службы информационной безопасности, контролирующей потоки конфиденциальной информации в организации и пакета документов, где описываются основные параметры безопасности;
  - Иерархическое разграничение информации по важности и конфиденциальности;
  - Аналогичное разграничение пользователей на уровни, у каждого из которых свой уровень доступа к разным частям как самой организации, так и её локально-вычислительной сети;
  - Организация парольного доступа с периодической заменой пароля отвечающего требованиям безопасности;
  - Санкции за нарушение информационной безопасности различного уровня.
- Правовые – в отличие от организационных устанавливаются государством, специальными законами и подзаконными актами, отвечающими за хранение, обра-

ботку удаление и прочие действия с информацией разного уровня конфиденциальности, в число которых входят разнообразные тайны. В работе организаций обычно используются следующая конфиденциальная информация, отраженная в законах и подзаконных актах Российской Федерации:

- Служебная тайна – информация, доступ к которой ограничен по прямому указанию закона, или государственными органами. Подразумевает информацию, относящуюся к работе государственных и муниципальных организаций. Регулируется;
- Коммерческая тайна – информация, доступ к которой ограничен локальными правовыми актами организаций и содержащая какую-либо коммерческую ценность;
- Персональные данные – любая информация, прямо или косвенно относящаяся к определённому лицу. Это может быть ФИО, дата и место рождения, место регистрации и проживания, социальное и семейное положение, номера и другие данные документов и тому подобное. Регулируется Федеральным законом РФ №152-ФЗ «О персональных данных» принятым 27.07.2006. У персональных данных есть категория и общий их объём.

Главная угроза информации – несанкционированный доступ, позволяющий скопировать информацию себе, испортить или уничтожить её.

Итак, чтобы обеспечить безопасность персональных данных, необходимо определить угрожающие безопасности персональных данных явления, то есть построить перечень актуальных угроз безопасности персональных данных. На их основе построить модель нарушителя. И уже, обладая моделью нарушителя и перечнем угроз безопасности можно построить подробную модель угроз учитывающую все возможности потерять, раскрыть или несанкционированно изменить информацию в ИСПДн.

Угрозы безопасности персональных данных – совокупность условий и факторов создающих опасность несанкционированного, в том числе случайного, доступа к персональным данным, результатом которого может стать уничтожение, измене-

иных несанкционированных действий при их обработке в информационной системе персональных данных. (Определение ФСТЭК).

Они могут быть как преднамеренными действиями злоумышленников, так и непреднамеренными действиями персонала или пользователей ИСПДн

Для того чтобы этого не произошло нужно определить:

- Защищаемую конфиденциальную информацию, её особенности, расположение, структуру и виды. Следует отличать конфиденциальную информацию от обычной, понимать где именно она находится и как циркулирует в организации, в каких формах представлена.

- Перечень угрожающих информации факторов, будь то человеческие, технические или программные;

- Модель нарушителя – комплексная характеристика злоумышленника отражающая его гипотетические цели и возможности; физическую, техническую и информационную подготовку. Позволяет оценить его способность к нарушению информационной безопасности предприятия.

- Модели угроз, то есть возможные способы НСД и других способов нарушения её конфиденциальности. Строится на основе списка защищаемой информации, перечня угроз её и модели нарушителя. Позволяет понять, как информация может покинуть защищённый островок, как злоумышленник может до неё добраться и какие его меры могут привести к обходу созданных и проектируемых систем защиты;

- Способы защиты от смоделированных угроз. Анализ моделей угроз для того, чтобы чётко очертить возможные тонкие места в текущей защите и составить план их исправления, а также спроектировать новую модель защиты, с учётом построенных моделей угроз.

Информационная безопасность – это не разовая акция, а постоянная работа, которая, в теории, должна закончиться только с прекращением функционирования организации или АИС, содержащей конфиденциальную информацию, да и то при условии утраты информации её статуса.

Поэтому проект информационной безопасности должен представлять собой потенциально бесконечную работу по охране информации, которая должна учитывать максимум параметров, могущих привести к утере конфиденциальности.

Необходимо понимать, что информационная безопасность состоит из комплекса мер, соблюдение которых уменьшает шанс утечки данных:

- Административных – внутренние локально-нормативные акты, отвечающие за регулирование режима ИБ в АОПБ;
- Технические – использование различных аппаратных технических устройств для отслеживания соблюдения режима ИБ;
- Программное - использование различных программных комплексов для отслеживания соблюдения режима ИБ;
- Правовое – федеральное и муниципальное законодательство направленное на поддержание ИБ.

Все эти меры и СЗИ должны обеспечивать принципы построения системы комплексной защиты безопасности:

- Законность – меры соблюдения ИБ не должны нарушать действующее законодательство и должны соответствовать правовому институту ИБ;
- Системность – система ИБ должна учитывать все взаимосвязанные, взаимодействующие и изменяемые во времени факторы, прямо влияющие на безопасность конфиденциальной информации, при формировании проекта ИБ нужно учитывать все слабые и уязвимые места системы, предполагаемые угрозы и злоумышленников;
- Комплексность – согласованное применение разных средств для построения надёжной системы ИБ, отслеживающей все возможности доступа к конфиденциальной информации;
- Непрерывность – защита должна быть постоянно активна на протяжении всего времени работы, технические и программные меры, составляющие ИБ должны обслуживаться в в срок и заменяться, как только придёт время;
- Своевременность – защита от злоумышленных операций должна проходить превентивно, учитывать все возможность несанкционированного доступа и заранее

прикрыть их, а значит разрабатываться параллельно с ИСПДн и её системой защит информации;

- Преемственность и непрерывность совершенствования – меры ИБ должны постоянно совершенствоваться, но не упускать какие-либо особенности во время эволюции;

- Персональная ответственность – за нарушение ИБ предусматривается персональная ответственность для сотрудников, работающих с этим участком, зачастую это главы отделов;

- Минимизация полномочий – у каждого пользователя есть свои минимальные права доступа, базирующиеся на принципе – что не разрешено, то настрого запрещено;

- Гибкость системы защиты – возможность настройки систем защиты для усиления или же наоборот упрощения защиты на разных фронтах;

- Простота применения средств защиты – процесс ИБ должен быть доступен сотрудникам, интуитивно понятен им и прост в использовании, нужно максимально автоматизировать защиту конфиденциальной информации;

Обязательность контроля – механизмы ИБ должны меть алгоритм своей проверки и расписание её, которого надо строго придерживаться для наилучшего обеспечения защиты.

### **3.2 Защита данных в АИС «Больница»**

АИС «Больница» будет работать в медицинском учреждении, а точнее в Амурской Областной Психиатрической Больнице. В ней уже прописаны организационные параметры информационной безопасности.

Принятая иерархическая организация уровней доступа, которую можно без проблем перенести в электронный вариант и приспособить для ИС выглядит так:

1. Системный администратор;
2. Главный врач АОПБ;
3. Заведующий отделением;
4. Врач отделения.

Врач отделения может смотреть и редактировать информацию о своих пациентах, но не пациентах других врачей, заведующий отделением может смотреть и работать с всеми пациентами отделения и передавать право работы над пациентом врачам отделения. Главный врач, в свою очередь, может работать со всеми пациентами больницы и управлять правами доступа как врачей отделения, так и заведующих отделениями. Администратор в свою очередь имеет доступ ко всей системе и является единственным сотрудником, который может работать с её особыми настройками, включая такие настройки безопасности как:

- Создание, изменение и удаление пользователей разного уровня доступа, то есть врачей;
- Настройка системы авторизации;
- Создание, хранение и использование резервных копий.

Система авторизации — правила работы с логинами и паролями в организации, используемыми пользователями АИС. Логин - уникальное «имя» пользователя, представляет собой открытый ключ для входа в систему, меняется достаточно редко. Пароль — закрытый ключ пользователя для входа в систему. В идеале его должны знать только системный администратор и пользователь, которому сей пароль принадлежит — это основы информационной безопасности.

К паролю должны предъявляться следующие требования, закрепляющие его криптостойкость и защищенность профиля пользователя:

- Не менее 8 символов;
- Должен состоять из больших и малых символов латиницы, цифр, знаков пунктуации и математики, минимум один символ каждого вида на пароль;
- Не должен связываться с данными пользователя – не допускаются пароли на основе имени пользователя, содержащие порядок цифр похожих на дату (наподобие «12.171985g»);
- Срок действия пароля – одна неделя;
- Единый день смены паролей в больнице, каждую неделю. Даже если пароль изменён между днями смены и действует ещё какое-то время, он всё равно меняется

Такие правила работы с паролями помогут повысить защищенность аккаунтов сотрудников и усложнить взлом, а значит и несанкционированный доступ нарушителя к базе данных

Кроме того, следует вспомнить, что АИС «Больница» содержит информацию о врачах, пациентах и их родных. Это конфиденциальная информация – их персональные данные. Они хранятся в базе данных и формируются в разнообразных отчётах и включает в себя ФИО, адрес, телефон, номера документов, данные родственников и разнообразную медицинскую информацию.

Хранение персональных данных делает АОПБ оператором персональных данных, а АИС – информационной системой персональных данных, сокращено ИСПДн.

Персональные данные можно классифицировать по категории и объёму:

- Категория обрабатываемых персональных данных – первая, так как позволяет идентифицировать субъекта персональных данных и получить о нём дополнительную информацию, включая информацию о состоянии здоровья;

- Объём обрабатываемых персональных данных – первый, ибо больница используется и для выдачи разнообразных справок самым широким слоям населения, Амурской области, то есть живущих в пределах субъекта Российской Федерации.

По итогам можно сказать, что класс ИСПДн, работающей с персональными данными – первый, ибо нарушение безопасности такого объёма особо важных персональных данных может привести к значительным последствиям для субъектов этих персональных данных.

Для таких ИСПДн требуется:

- Обязательная аттестация по требованиям безопасности информации;
- Реализация мероприятий по защите персональных данных от ПЭМИН;
- Получение лицензии ФСТЭК России на деятельности по технической защите конфиденциальной информации.

Для того, чтобы выполнять требования законодательства при работе с ИСПДн нужно соблюдать такой алгоритм:



1. Уведомить уполномоченный орган по защите прав субъектов персональных данных о своем намерении обрабатывать персональных данных с использованием средств автоматизации;
2. Во время проектирования изучить АИС на сбор исходных данных;
3. Классифицировать ИСПДн по классу работы с персональными данными;
4. Построить частную модели угроз оценивая их актуальность для ИСПДн;
5. Разработать частное техническое задание на систему защиты персональных данных;
6. Спроектировать систему защиты персональных данных;
7. Создать и внедрить систему защиты персональных данных;
8. Выполнить требования по инженерной защите помещений, по пожарной безопасности, охране, электропитанию и заземлению, санитарные и экологические;
9. Аттестовать ИСПДн по требованиям безопасности информации.

### ***Определение вероятного нарушителя***

Нарушитель – лицо специально или случайно несанкционированно преодолевшее защиту и получившие доступ к конфиденциальным данным.

По дислокации нарушители могут быть внешними – осуществляющими свои действия извне, или же внутренними, работающими в АОПБ, по цели они могут быть случайными или специальными, они отличаются по оснащённости, стоящим задачам и атакуемым информационным ресурсам, и степени угрозы.

В АОПБ нарушители могут быть:

1. Случайные внутренние – персонал, работающий с ИСПДн и нарушающий правила безопасности работы. Он может несанкционированно модифицировать или случайно предоставить доступ к конфиденциальной информации людям без допуска, в том числе и злоумышленникам. Сюда же относятся обманутые злоумышленником, использующим приёмы социальной инженерии;
2. Случайные внешние – посетители-больные или служебный персонал, получивший доступ к конфиденциальной информации в бумажном и электронном документе и смодифицировавшие или распространившие её. Невозможно без первых, но

3. Преднамеренные внутренние – персонал АОПБ намерившийся нарушить ИБ для каких-то своих целей, будь то использование конфиденциальной информации в личных целях или атака, спланированная третьим лицом, выступающим в качестве заказчика;

4. Преднамеренные внешние – специально оснащённые злоумышленники пришедшие в АОПБ с чёткой целью нарушения ИБ и решающие свои задачи. Могут втёмную использовать нарушителей первой, второй и/или третьей группы.

### ***Основные виды угроз информационной безопасности***

Итак, какими могут быть актуальные угрозы для персональных данных (УБПДн) находящихся в ИСПДн «Больница»:

1. Несанкционированный доступ к конфиденциальной информации лицами без доступа;

2. Несанкционированная модификация конфиденциальной информации, включающая изменение, удаление, копирование и порчу её;

3. Получение злоумышленником информации для аутентификации доверенных пользователей;

4. Потеря информации вследствие технических и программных сбоев;

Сама АОПБ подвержена следующим угрозам:

1. Проникновение злоумышленника в помещения для обработки конфиденциальной информации – архив, регистратура и т.п;

2. Вербовка персонала на свою сторону, как неосведомлённого о злоумышленности своих действий, так и понимающего это;

3. Недостаточная утилизация конфиденциальной информации на бумажных и электронных носителях позволяющая восстановить её содержание;

4. Хищение злоумышленниками аппаратных средств обработки и хранения конфиденциальной информации;

5. Несанкционированный доступ к локальной сети АОПБ;

6. Внесение в локальную сеть АОПБ вирусного и другого вредоносного ПО.

Угрозы можно разделить на 3 группы опасности:

1. Умеренные – ущерб несущественен и быстро устраним, а также предвидим, угрозы 1.4 и 2.5;

2. Средней опасности – ущерб существенен, но не критичен при правильном построении ИБ по этому документу, это угрозы 1.3, 2.3 и 2.6;

3. Опасные – ущерб весьма существенен и может парализовать работу АОПБ и сопряжён с утерей большого количества конфиденциальной информации в виде ПД, угрозы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4.

Эти группы не являются жёстко заданными, угрозы могут перемещаться, но, при среднестатистическом воплощении угроз дело обстоит именно так.

### ***Оценка потенциального ущерба от реализации угрозы***

Потенциальный ущерб от реализации угрозы – возможные экономические, репутационные и ресурсные потери после взлома информационной безопасности.

ГПБ – медицинское муниципальное предприятие, поэтому оценка экономических рисков в чётких финансовых показателях достаточно нетривиальная задача – основной профиль услуг, оказываемый больницей, не подразумевает получения платы от пациентов, а репутационные потери мало влияют на муниципальные медицинские организации, особенно в условиях монополии – это единственное областное предприятие по осуществлению полномасштабной психиатрической помощи населению и альтернатив у него нет.

Таким образом, главные параметры потенциального ущерба – количество упущенных клиентов, финансово-клиентские и репутационные потери, а также потеря доли рынка – неприменимы в данном случае. И остаётся не так много параметров потенциального ущерба:

1. Финансовые потери от штрафов за нарушения законодательства регулирующего ИБ;

2. Нанесение вреда пациентам из-за разглашения их персональных данных, касающихся состояния здоровья;

3. Снижение эффективности и продуктивности работы персонала АОПБ;

Угрозы первого уровня опасности легко устранимы и потенциальный ущерб от них мал – эффективность работы не снижается, ПД пациентов целы и финансовых потерь от штрафов нет.

Угрозы второго уровня уже представляют собой утечку персональной информации и врачебной тайны в малых размерах, они наносят ущерб доверившимся АОПБ пациентам и влекут штрафы;

Угрозы третьего уровня представляют собой катастрофу, вплоть до потери всех персональных данных доверившимся АОПБ пациентам, массовых штрафов и посадок за критическое нарушение ИБ и паралич всей работы АОПБ.

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

### 4.1 Безопасность и тяжесть труда сотрудника

Данная глава определяет техническую и трудовую безопасность применения программного обеспечения, а также особенности безопасности рабочего места на предприятии

Программное обеспечение планируется применять на персональных компьютерах, являющихся основой рабочего места для сотрудников АОПБ. Программа предназначена для регулярного использования, ибо является основой рабочего места, поэтому пользователи будут вынуждены проводить за компьютером много времени.

Кабинеты, в которых будут работать сотрудники, весьма разнообразны, можно выделить несколько общих параметров:

- Естественное освещение через оконные проёмы и общее искусственное освещение галогеновыми лампами;
- Вид выполняемых работ: частое периодическое использование ПК для работы с ИС;

Освещение рабочего места должно быть не меньше 500 люксов. Оно включает в себя как искусственное освещение лампами дневного света, так и естественное – через наружные окна здания, выходящие на улицу.

Так же существует общее и местное освещение – свет на всё помещение, то есть кабинет, или точечно над рабочим местом. Общее освещение должно быть не меньше 500 люксов, а точечное – от 600.

Напряженность зрения при работе с АИС:

- Освещённость рабочего места – 500 люксов;
- Минимальная высота символа – 4 мм.
- Межзнаковое расстояние 0,3 мм - 0,5 мм.
- Пятый разряд зрительной работы.

Возможные неблагоприятные факторы работы:

- Недостаточное освещение рабочей поверхности, а также инструментов (клавиатура и мышь);
- Излишний шум, как от персонального компьютера, так и от окружающего пространства;
- Неправильные климатические условия – повышенная / пониженная температура в рабочем кабинете, недостаточная или избыточная влажность, особенности проветриваемости;
- Плохая организация рабочего места – нерациональное размещение оборудования, недостаток места на рабочей поверхности как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости.

Немаловажное место в обеспечении безопасности сотрудников играет интерфейс программы. Цветовое решение, а также особенности отображения текста сильно влияют на безопасность работы сотрудника. Для того, чтобы работа с программой была максимально удобна и не вредила, были сделаны следующие действия:

- Цветовая гамма была выбрана спокойная и неяркая, светло-бежевый фон и обычный чёрный цвет символов и интерфейсных элементов позволяет сразу считывать нужную информацию и не перенапрягать глаза;
- Цветовая индикация произошедших событий, к примеру сохранения, ошибки или тому подобного, сделана контрастными цветами – зелёным в случае положительного решения, синим если произошло что-то нейтральное и красным, если произошла какая-то ошибка. Такая сигнализация поможет сразу считывать произошедшее.
- Для отображения на экране информации выбран стандартный шрифт без засечек: размер шрифта зависит от расположения текста, для заголовков, 18, для основного текста 16.

Условия труда сотрудников АОПБ мало отличаются от обычных офисных, их специфика состоит в том, что это медицинское учреждение, а значит и сотрудники, в своей основной массе, выполняют работу медицинского характера.

Врачи работают с живыми людьми, суть их работы – анализ поступающей от пациента информации и её обработка в документальном виде. Вследствие этого тре-

буется постоянно переключать внимание с пациента на ПК, использовать как компьютерную периферию (клавиатуру и мышь, МФУ), так и пишущие инструменты, а значит рабочее место должно быть организовано так, чтобы облегчить многозадачность данной работы.

Но не стоит забывать, что работа врача всё ещё направлена, в первую очередь, на пациента. Медработники общаются с пациентами, осматривают их, и назначают им лечение.

Поэтому кабинетная работа медицинского работника – это баланс между общением с пациентом и заполнением цифровых информационных баз. Рабочая поза, вследствие этого подвижна – врач не только сидит, изучая документацию, общаясь с пациентом или заполняя электронные документы, он ещё и встаёт для осмотра пациента. Кроме того, не все виды работ из первого пункта надобно проводить сидя, поэтому доля сидячей рабочей позы ещё ниже, но она всё-таки больше половины рабочего времени.

Работа за компьютером характеризуется целым комплексом неблагоприятных факторов, которые обуславливаются самими свойствами экрана как светящейся, излучающей и мерцающей поверхности, а также специфического монотонного шума из системного блока.

Работа с пациентами характеризуется большим количеством слухового и вербального напряжения вследствие общения.

В целом, для снижения утомляемости есть требования к рабочему месту, которые включают в себя микроклимат, особенности вентилируемости помещения и освещённости рабочего места, и некоторых других.

К примеру, поверхность стен и потолков должна быть гладкая, покрытие пола должно крепко прилегать к основанию, все швы должны быть гладкими. Там, где возможна высокая влажность, стены надобно отделать водостойким материалом на высоту 1,6 метров;

В кабинетах должны быть предусмотрены умывальники с подачей горячей и холодной воды, оснащённые смесителями;

За санитарные нормы на рабочем месте медицинского работника отвечает СанПиН 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность". В нём указано, что «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию, противоэпидемическому режиму, профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям, условиям труда персонала, организации питания пациентов и персонала организаций, осуществляющих медицинскую деятельность.» [6]

### **Организация личного пространства и удобство рабочего места сотрудника.**

При организации рабочего места следует иметь в виду:

- Основные действия пользователя, и их структуризация по важности;
- Размещение основных инструментов не должно мешать работе с ними;
- Рабочие движения по доступу к инструментам должны быть сведены к минимуму.

Как уже говорилось, работающий с ИС медработник должен заниматься тремя разными делами – работой с пациентом, с его бумагами и с его информацией в электронном виде.

Алгоритм работы при приёме пациента:

- Опрос пациента и запись информации в БД;
- Изучение бумаг пациента;
- Осмотр пациента, если требуется;
- Заполнение информации о приёме в карту.

Это значит, что рабочее место должно отвечать следующим требованиям:

- Свободное пространство на рабочем столе как для манипуляторов ПК (клавиатуры и мыши), так и для бумаг и канцелярии;
- Компактное расположение оргтехники, которое не должно мешать ни работе с ПК/бумагами ни общению с пациентом, но в то же время быть под рукой;
- Настольный светильник должен располагаться параллельно линии зрения и сбоку от монитора.



- Место для пациента, достаточно близкое чтобы не приходилось разговаривать на повышенных тонах;

- Смотровой участок, в котором можно осмотреть пациента не стесняя его.

Надо понимать, что ключевое рабочее место медработника – стол. На столешнице должны располагаться:

- Монитор не больше 21 дюйма диагональю;
- Телефон;
- Ёмкость с канцелярскими принадлежностями;
- Чистые бланки для оперативного заполнения;

Подле стола, не со стороны пациента, должен находиться МФУ.

Кроме того, у стола должны быть следующие ящики:

- мелкие 45-88 мм для хранения канцелярских принадлежностей;
- средние 165-180 мм для хранения бланков и распечаток;
- глубокие 225-270 мм для хранения папок и документов, имеющих формат А4, а также запасной бумаги для МФУ.

Площадь рабочего места, включая рабочий стол, тумбочку подле и место для сидения пациента, не должна быть меньше 5.5 м<sup>2</sup>.

Монитор должен располагаться на расстоянии от глаз не менее 55 сантиметров под углом около 15°. Он должен быть расположен чуть в стороне, чтобы явно разграничить области работы с пациентом и с информацией о нём. Для пациента подле стола должно быть сидячее место.

Используемое на рабочем месте пользователя АИС обязательное оборудование – персональный компьютер с периферийными устройствами, в числе которых:

- Монитор;
- Многофункциональное устройство;
- Источник бесперебойного питания.

Кроме того, для работы требуется:

- Настольный светильник;
- Телефон.

Все эти устройства, включая системный блок, питаются трёхфазной электросети с частотой 50 Гц и напряжением 220 В.

Примерное питание одного автоматизированного рабочего места составляет 600 ватт.

### **Климатические характеристики:**

Таблица 34 – Климатические характеристики рабочих мест пользователей

Время года	Температура воздуха, °С	Влажность	Скорость воздуха, м/с
1	3	4	5
Холодный период	22-26	40-55% < 60	<0.2
Тёплый период	22-26	40-55% < 60	<0.2

### **Требования к освещению**

В обязательном порядке рабочие места должны иметь естественное освещение. Светильники общего освещения должны обладать сплошными/закрытыми рассеивателями. Общая освещённость должна составлять 500 люксов, показатель дискомфорта не более 60, а коэффициент пульсации и освещённости не более 20%.

### **Требования к инвентарю**

Размещение оборудования и мебели в кабинете должно обеспечивать и свободный доступ к пациенту, и доступность для уборки, эксплуатации и обслуживания. Поверхность сидений для пациентов и медперсонала должна быть из материалов с низкой теплопроводностью. Мебель для осмотра пациентов должна быть специализированной медицинской, её наружная и внутренняя поверхность может быть только гладкой, из материалов устойчивых к воздействию химии и дезинфекции.

Существует такая вещь, как факторы, которые окружают человека на рабочем месте. Они прямым образом влияют на его работоспособность и здоровье:

- Напряженность зрения;
- Напряженность внимания;
- Нервно-эмоциональная напряженность;
- Интеллектуальное напряжение;

- Рабочее место, рабочая поза;
- Сменность;
- Продолжительность работы;
- Температура воздуха на рабочем месте.

Все эти параметры можно оценить по многобальной системе и получить примерный показатель условий труда, называемый интегральным показателем. Рассчитывается данный показатель по специальной карте условий труда, представляющей собой таблицу, в которой указаны показатели условий труда, их оценка и балл. Сумма баллов этих и есть интегральный показатель условий труда.

Таблица 35 - Карта условий труда на рабочем месте

	Показатели условий труда.	Оценка показателей		Длительность воздействия		Балл с учетом экспозиции.
		Абс.	Балл	мин	доля смены	Балл
	1	2	3	4	5	6
<b>А. Психофизиологические нагрузки</b>						
<b>1</b>	<b>Напряжение зрения :</b>					<b>10</b>
	Освещенность РМ, лк	500	1	480	1	3
	Размеры объекта, мм	5	1	480	1	1
	Разряд зрительной работы	5	2	480	1	2
	Число информационных сигналов в час	< 90	2	480	1	4
<b>2</b>	<b>Напряжение слуха :</b>					<b>4</b>
	Уровень шума, дБ	< ПДУ	1	480	1	1
	Соотношение сигнал/шум, %	90	2	480	1	2
	Энтропия слуховой информации, бит/сигнал	5	1	480	1	1
<b>3</b>	<b>Напряжение внимания :</b>					<b>6</b>
	длительность сосредоточения внимания, % времени смены	< 85	3	480	1	4
	число важных объектов наблюдения	< 4	1	480	1	1
	число движений пальцев в ч.	< 360	1	480	1	1

Продолжение таблицы 35

	1	2	3	4	5	6
4	<b>Напряжение памяти :</b>					<b>11</b>
	необходимость помнить об элементах работы свыше 2-х ч., число эл.	3	2	480	1	6
	поиск рассогласований в % от числа регулируемых параметров	5	2	480	1	1
	Нервно-эмоциональное напряжение. Экспертная оценка.	3	1	480	1	3
	Интеллектуальное напряжение. Экспертная оценка.	1	1	480	1	1
<b>Санитарно-гигиенические условия</b>						
1	Температура воздуха на рабочем месте, С :					<b>4</b>
	теплый период	22-26	2	480	1	2
	- холодный период	18-21	2	480	1	2
2	Промышленная пыль, кратность превышения ПДК	ДК	2	480	1	2
3	Ультразвук в воздухе ПДУ + превышение, дБ,	ПДУ	1	480	1	1
4	Ионизирующие излучения, мр/ч	ПДУ	1	480	1	1
<b>Оценка условий труда</b>						
7	Число фактор. формирующих тяжесть труда, п					8
	Сумма баллов					39
	Усредненный балл					4,88

Таким образом, усреднённый балл интегрального показателя условий труда составляет 4.88, а категория тяжести труда третья.

#### **4.2 Экологичность рабочего места**

Экологичность рабочего места – комплексное понятие, фокусирующееся на биологических особенностях рабочего места и защите окружающей среды, оно включает в себя:

- Климатические характеристики рабочего места;
- Химическо-биологические требования к рабочему месту;

- Профилактико-противоэпидемические мероприятия на рабочем месте;
- Санитарное содержание рабочего места;
- Гигиеническая обработка рабочего места;
- Влияние рабочего места на окружающую среду.

### **Химическо-биологические требования.**

Требования к концентрациям вредных веществ на рабочем месте прописаны в следующей таблице.

Таблица 36 – Предельно допустимые концентрации веществ в кабинете медработника

№ п/п	Определяемое вещество	ПДК в мг/м <sup>3</sup>
1	Диэтиловый эфир	300
2	Трихлорэтилен	10
3	Хлористый этил	50
4	Закись азота	5
5	Формальдегид	0,5
6	Метил-2-метилпроп-2-еноат для воздуха рабочей зоны	20/10
7	Метил-2-метилпроп-2-еноат для атмосферного воздуха	0,1/0,01
8	Взвешенные вещества*	0,5/0,15
9	Кальций сульфат дигидрат (гипс)	2,0
10	Висмут и его неорганические соединения	0,5
11	Цирконий	6,0
12	Титан	-/10
13	Хром (VI) триоксид	0,03/0,01
14	диХром триоксид (по хрому III)	3/1

### **Профилактически-противоэпидемические мероприятия.**

Каждый пациент априори расценивается как носитель заразных болезней, включая гепатит и ВИЧ, поэтому медработник должен быть снабжен сертифицированными защитными средствами класса защиты не менее FFP2

### **Санитарное содержание помещений.**

Влажная уборка не менее двух раз в сутки, можно использовать только моющие и дезинфицирующие средств, разрешенных к использованию. Генеральная уборка

не реже одного раза в месяц с обработкой стен, полов, оборудования, инвентаря, светильников.

Необходимо незамедлительно устранять дефекты отделки – протечки, сколы, выбоины, сырость, и тому подобное.

### **Гигиеническая обработка.**

Необходимо проводить гигиеническую обработку рук:

- Перед непосредственным контактом с пациентом;
- После контакта с неповрежденной кожей пациента (например, при измерении пульса или артериального давления);

Руки можно обрабатывать как жидким мылом с водой, вытирая их одноразовым полотенцем, так и антисептическими средствами.

### **Влияние рабочего места на окружающую среду.**

Рабочее место медицинского работника на окружающую среду может влиять двумя способами:

Утилизация медицинских отходов – специфическое для медицинских учреждений влияние;

Утилизация немедицинских отходов – примерно одинаковое для всех офисных организаций влияние.

#### **4.2.1 Утилизация медицинских отходов**

Медицинские отходы – весьма опасные с точки зрения отходы производства, которые являются основным источником поступления вредных химических, химико-биологических и биологических элементов в окружающую среду. То есть в это понятия включаются как медицинские препараты и их остатки на поверхностях ёмкостей, так и биологические жидкости, и не только, которые могут быть источниками биологической опасности.

В федеральном законе N 323-ФЗ 21.11.2011 "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (в редакции от 08.06.2020), для медицинских отходов выделена отдельная статья, 49, в которой написано, что: «Медицинские отходы – все виды отходов, в том числе анатомические, патолого-анатомические, биохимические, микробиологические и физиологические, образующиеся в процессе

осуществления медицинской деятельности и фармацевтической деятельности, деятельности по производству лекарственных средств и медицинских изделий, деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний и генно-инженерно-модифицированных организмов в медицинских целях, а также при производстве, хранении биомедицинских клеточных продуктов».

Часть вторая главы 3 N 323-ФЗ сообщает, что по степени эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности, а также негативного воздействия на окружающую среду обитания, медицинские отходы подразделяются на следующие классы:

"А" – эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам. Не имели контакта с биологическими жидкостями. ТБО, пищевые отходы и тому подобное;

"Б" – эпидемиологически опасные отходы. Материалы и инструменты, загрязнённые биологическими жидкостями, биологические отходы. Пищевые отходы и ТБО из инфекционных отделений, а также отходы из микробиологических лабораторий;

"В" – чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы. То же что и в группе Б, но контактирующие с больными инфекцией, которая может привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;

"Г" – токсикологические опасные отходы, приближенные по составу к промышленным. Лекарственные, диагностические и дезинфицирующие средства, ртутьсодержащие приборы и оборудование, отходы от фармацевтических производств, а также эксплуатации транспорта, оборудования, систем освещения и тому подобное.;

"Д" – радиоактивные отходы. Все виды отходов любого агрегатного состояния, в которых содержание радиации превышает допустимые уровни.

Часть третья говорит, что порядок утилизации медицинских отходов прописан в СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами".

В АОПБ не работают с инфекционными больными, поэтому классы отходов, порождаемые при функционировании - А, Б и Г.

В группу А входят отходы, не контактирующие с биологическими жидкостями – то есть мебель и бытовая обстановка кабинета медработника не содержащая электрики и биологически активных веществ.

Группа Б – Инструменты для осмотра больного, средства первичной защиты;

Группа Г содержит: лекарственные препараты и отходы от местного фармопроизводства, ртутьсодержащие предметы, отходы от эксплуатации транспортных средств, систем освещения, вентиляции и обеззараживания.

Сбор медицинских отходов состоит из следующих этапов:

- Сбор отходов;
- Перемещение их во временное хранилище отходов на территории АОПБ;
- Обеззараживание отходов;
- Транспортировка;
- Захоронение или уничтожение.

С медицинскими отходами можно работать только, пройдя специальный инструктаж и достигнув 18 лет. Персонал должен быть в спецодежде, и сменной обуви, хранящейся отдельно только для работы с медицинскими отходами. Нельзя смешивать отходы разных групп ни на какой из этих стадий.

Отходы класса А собираются в ёмкости любого цвета кроме красного или жёлтого, их маркировка: "Отходы. Класс А". Многоцветные ёмкости требуется дезинфицировать.

Отходы класса Б требуется в обязательном порядке дезинфицировать/обеззараживать, ёмкости должны быть жёлтого цвета, непрокальваемые с плотно прилегающей крышкой. Эти ёмкости требуется дезинфицировать ежедневно. После накопления ёмкости на  $\frac{3}{4}$  она закрывается, фиксируется и маркируется надписью: "Отходы. Класс Б" с нанесением «АОПБ», отделения, даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица.

Отходы класса Б можно обеззараживать следующими методами:

- Физически, с помощью горячего пара и температуры;



- Химически, с помощью дезинфицирующих средств, обладающих бактерицидным (включая туберкулоцидное), вирулицидным, фунгицидным (спороцидным - по мере необходимости) действием

Временное хранение необеззараженных отходов класса Б не должно превышать суток (24 часов), в противном случае их следует поместить в холодильную или морозильную камеру.

Отходы группы Г делятся на 2 вида:

1. Ртутьсодержащие приборы, лампы и оборудование собирается в маркированные ёмкости с плотно прилегающими крышками любого цвета кроме жёлтого и красного.

2. Лекарственные, диагностические, дезинфицирующие средства, не подлежащие использованию, собираются в одноразовую маркированную упаковку любого цвета (кроме желтого и красного).

Вывозить отходы данного класса с территории АОПБ можно только спецорганизациями с лицензией на такой вывоз.

Запрещается:

- Пересыпать или перегружать, неупакованные отходы класса Б, из одной ёмкости в другую;
- Работать с отходами без средств защиты;
- Утрамбовывать отходы класса Б;
- Использовать мягкую упаковку для острых отходов;
- Устанавливать ёмкости для отходов ближе чем на один метр от нагревательных приборов.

#### **4.2.2 Утилизация немедицинских отходов**

Немедицинские отходы в АОПБ главным образом состоят из трёх групп:

- Бумажная документация;
- Мебель и рабочие вещи сотрудников (канцелярия и т. п.);
- Компьютеры и оргтехника.

Медицинская документация содержит персональные данные пациентов и меди-

му её утилизация регулируется не сколько наносимым окружающей среде вредом, сколько законами о защите тайн и персональных данных. Тем более что бумага, содержащая документацию, не является опасным загрязнителем окружающей среды.

У документации с истёкшим сроком хранения оценивают ценность, собрав специальную комиссию, и если ценность не доказана, то его уничтожают. Способ уничтожения – сжигание, или шредирование (измельчение) с последующим закапыванием.

Мебель и рабочие вещи сотрудников относятся к категории ТБО, регулируется ФЗ N 89 от 24.06.1998 "Об отходах производства и потребления" (ред. от 07.04.2020) Класс опасности – 4, незначительно опасные. Такой ТБО собирается в обычных мусорных контейнерах, цвета не жёлтого или красного, и вывозится к месту дальнейшее переработки сотрудниками городских коммунальных служб.

В больнице с такими отходами работают лица с документом о квалификации, то есть прошедшие курсы профессионального обучения.

Компьютеры и оргтехника – достаточно сложный для утилизации класс. Из-за своей многокомпонентности и состава он оказывает большое и зачастую неблагоприятное влияние на экологию.

Утилизацию электроники контролируют следующие федеральные законы:

- Федеральный закон N 89-ФЗ от 24.06.1998 "Об отходах производства и потребления", (в редакции от 19.07.2019);
- Федеральный закон от 26.03.1998 "О драгоценных металлах и драгоценных камнях", (в редакции от 24.04.2020);

Обусловлено это в первую очередь содержанием драгметаллов в платах, электронных элементах, резисторах и припоях. Кроме того, в корпусах компьютеров и оргтехники, в печатных платах, в оплетке кабелей используется различного вида пластик, а также материалы на основе поливинилхлорида, фенолформальдегида и тому подобных, вредных для природы, веществ. А в составе электронных компонентов может быть свинец, сурьма, ртуть, кадмий, мышьяк, особенно это касается старой электротехники.

Для утилизации электроники, компьютеров и оргтехники требуется:

- Силами специалистов из отдела информатизации провести инвентаризацию и сформировать список техники, подлежащий утилизации;
- Согласовать данный список с бухгалтерией;
- Подготовить и сдать готовую к списанию электронику специальной организации, имеющей лицензию на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке опасных отходов, выданную Ростехнадзором, а также свидетельство о постановке на учёт в Пробирной палате.

Из-за содержания драгоценных металлов и вредных веществ утилизировать или просто выбрасывать данный класс ТБО нельзя, требуется демонтировать каждую единицу и отправить на аффинажные заводы сырья, содержащие драгметаллы, а также лом цветных и черных металлов, пластмассы и иных материалов на специализированные предприятия для переработки. Акты о сдаче должны быть предъявлены заказчику, то есть АОПБ.

#### **4.3 Возможные ЧС на рабочем месте**

Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [ФЗ от 21.12.1994 N 68-ФЗ].

Если кратко, то чрезвычайная ситуация – возможно травмоопасное происшествие которое нарушает нормальную работу предприятия и может повлечь за собой ранения или смерть людей (Как сотрудников, так и посетителей), а также порчу имущества в различных масштабах.

ЧС классифицируются по масштабу распространения и тяжести последствий:

- Чрезвычайную ситуацию локального характера, в результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей (далее - зона чрезвычайной ситуации), не выходит за пределы территории объекта, при этом количество людей, погибших или получивших ущерб

здоровью (далее - количество пострадавших), составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (далее - размер материального ущерба) составляет не более 100 тыс. рублей;

- Чрезвычайную ситуацию муниципального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного поселения или внутригородской территории города федерального значения, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей, а также данная чрезвычайная ситуация не может быть отнесена к чрезвычайной ситуации локального характера;

- Чрезвычайную ситуацию межмуниципального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более поселений, внутригородских территорий города федерального значения или межселенную территорию, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей;

- Чрезвычайную ситуацию регионального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей;

- Чрезвычайную ситуацию межрегионального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более субъектов Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей;

- Чрезвычайную ситуацию федерального характера, в результате которой количество пострадавших составляет свыше 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 500 млн. рублей [Постановление правительства № 304 от 21.05.2007].

Чрезвычайная ситуация прежде всего – внезапное происшествие нарушающее нормальную работу больницы. Поэтому, для того чтобы быть к ним готовым, а, если

получится, предотвращать их на ранних стадиях, требуется проводить следующие мероприятия:

- Прогнозировать возможную обстановку при ЧС;
- Организовывать мероприятия по подготовке к объектам ЧС;
- Провести инструктаж по ЧС для персонала;
- Организовывать защиту персонала, посетителей и материальных средств в случае ЧС;
- Обеспечить персонал и помещения средствами защиты от ЧС и ликвидации последствий ЧС;
- Организовать структуру оперативного управления на случай ЧС.

Для всего этого в больнице создаётся объектовая комиссия по чрезвычайным ситуациям, возглавляется она главным врачом, который также несёт ответственность за создание и подготовку органов управления при ЧС и является руководителем гражданской обороны своего объекта.

Его приказом создаётся штаб ГО в состав которого включаются основные руководители АОПБ – главы отделений, заместители.

Работа данного штаба разнится в зависимости от режима работы больницы:

- Повседневный или стандартный режим – ЧС нет, ничего не происходит, сотрудники штаба занимаются своими прямыми обязанностями, включая обязанности члена штаба ЧС: наблюдение за обстановкой, поддержку средств ликвидации последствий ЧС, проведение регулярных инструктажей;
- Режим повышенной готовности – ухудшение радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки и другие прогнозы по возникновению ЧС. Сотрудники штаба отслеживают ситуацию с ЧС и проводят подготовительные мероприятия: оповещение и сбор персонала АОПБ, и посетителей, создание и соблюдение графика дежурства подготовка средств и инструментов, проверка готовности к ЧС персонала;
- Режим ЧС – собственно само состояние чрезвычайной ситуации. Члены штаба: информирую главврача о текущей ситуации, выдают средства индивидуальной

защиты, а также оказывают оперативную медпомощь, организуют эвакуацию персонала и посетителей, постоянно на связи с местным органом ГОСЧ.

Для повышения устойчивости работы больницы к чрезвычайным ситуациям используются следующие мероприятия:

- Создаётся аварийное тепло, электро и водоснабжение;
- Внутрибольничная система безопасности от поражающих факторов, (взрывчатые и ядовитые вещества, огонь, патогены, радиация) создаётся так, чтобы больные и посетители максимально уклонялись от контактов с поражающими фактами;
- Система оповещений и связи должна позволять быстро подать сигнал тревоги во все помещения где могут находиться люди;
- Создаются и поддерживаются постоянные резервы медицинского имущества на случай ЧС.

Во время эвакуации требуется исходить из следующих особенностей АОПБ как медицинского учреждения:

- Эвакуации подлежат медицинский и обслуживающий персонал вместе с нетрудоспособными членами их семей, транспортабельные больные, а также медицинское имущество первой необходимости;
- Определяется численность врачей, среднего медицинского и обслуживающего персонала, подлежащего выделению в распоряжение органов здравоохранения (в медицинские формирования, в эвакуопункты и др.), для медицинского обслуживания нетранспортабельных больных и для развертывания больниц вне зоны ЧС;
- Определяется число врачей и среднего медицинского и обслуживающего персонала, подлежащих эвакуации с лечебным учреждением;
- Транспортабельные больные, находящиеся дома, должны быть доставлены в больницу и эвакуированы вместе с ЛПУ. Нетранспортабельные больные, находящиеся дома, подлежат перевозу в стационары для этой категории больных;
- Необходим расчет и распределение медикаментов, перевязочного материала, медицинского и санитарно-хозяйственного имущества, в том числе для обеспечения нетранспортабельных больных и комплектования сумок (укладок) неотложной по-

щи эвакуируемому населению на эвакуопунктах и при сопровождении транспортно-бельных больных в пути следования.

Надо понимать, что для эффективного и слаженного комплекса действий при ЧС необходимы тренировки и инструктажи.

Штабная тренировка – изучение руководящим составом комиссии по ЧС планирующей документации содержащей обязанности комиссии по ЧС при собственно ЧС. Там проводится: практическая работа должностных лиц с документами, заслушивание руководителем должностных лиц по знанию обязанностей действий в чрезвычайных ситуациях, обмен мнениями по содержанию работы в чрезвычайных ситуациях;

Инструктаж – проводится для медперсонала, разъясняет его действия при возможных ЧС;

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы были выполнены поставленные задачи.

Изучена предметная область, то есть Амурская Областная Психиатрическая больница. Была создана схема организационной структуры, проработан документооборот с внешними источниками и проанализировано используемое программное обеспечение. Так же были собраны требования к предполагаемой СУБД, которая должна работать с данными о пациентах, циркулирующими в больнице.

Проанализировав эти требования, получилось проработать предварительную структуру базы данных, которая должна хранить данные о пациентах и служебную информацию о больнице. На её основе была написана физическая структура БД и программная оболочка для неё, в процессе использовалась СУБД MySQL и язык программирования C#.

Готовая СУБД содержала 13 не единожды связанных между собой таблиц.

Для СУБД была написана оболочка, на языке C#, используя при этом возможности Windows Form. Благодаря этому получившееся приложение работает в операционной системе Windows и достаточно нетребовательно к ресурсам.

Результатом стала готовая программа для работы с базой данных работников больницы.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конституция РФ. Принята 12.12.1996, с учётом законов о поправках до 21.07.2014;
2. Федеральный закон от 21.12.1994, N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, (в редакции от 01.04.2020);
3. Федеральный закон от 21.11.2011, N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (в редакции от 08.06.2020);
4. Федеральный закон N 89-ФЗ от 24.06.1998 "Об отходах производства и потребления", (в редакции от 19.07.2019);
5. Федеральный закон от 26.03.1998 "О драгоценных металлах и драгоценных камнях", (в редакции от 24.04.2020);
6. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ, с поправками от 03.04.2020;
7. Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ, с поправками от 31.12.2017;
8. Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 N 304 "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" редакция от 20.12.2019;
9. СанПиН 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность" от 18.05.2010;
10. СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами" от 9.12.2010 г.
11. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. проф. Г.А. Титоренко. М.: ЮНИТИ, 2017. 399 с
12. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 1040 с.
13. Калашян А.Н., Калянов Г.Н. Структурные модели бизнеса: DFD-технологии. М.: Финансы и статистика, 2015. 256 с.

14. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 1040 с.
15. Ларсон Б. Разработка бизнес-аналитики в MySQL Server 2015. – СПб.: Питер, 2018 – 684 с.: ил.
16. Глашаков С.В., Ломотько Д.В. Базы данных. Учебный курс–Харьков: Фолио; Ростов на Дону: Феникс; Киев: Абрис, 2017.
17. Голицына О.А., Максимов Н.В. Базы данных. М.:Форум—Инфра, 2018.
18. В.В.Корнеев, А.Ф.Гареев, С.В.Васютин, В.В. Райх. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации–М.: Издатель Молгачева С.В., Издательство Нолидж, 2015.
19. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. Учебник.-СПб.: Питер, 2016.
20. Коннолли Томас, Бегг Каролин. Базы данных. М.: " Вильямс", 2019.
21. Оскерко В.С. Технология организации, хранения и обработки данных. Учебно—практическое пособие для дистанционного обучения. Мн.: БГЭУ, 2017.
22. Оскерко В.С. и др. Современные СУБД. Мн.: БГЭУ, 2018.
23. Хомоненко А.Д. и др. Базы данных. Учебник для вузов /Под ред. проф. А.Д.Хомоненко.-СПб:КОРОНА принт, 2017.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Приложение А

### Техническое задание

**«Техническое задание на разработку автоматизированной информационной системы Стационарная медицинская карта»**

Благовещенск 2020 г.

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Полное наименование системы

АИС «Стационарная Медицинская карта»

## 1.2. Сведения о контракте

Номер контракта –

Заказчик: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Государственное бюджетное учреждение здравоохранения

## 1.3. Исполнитель

Студент АМГУ, Марданов Рамин Имран оглы.

## 1.4. Основания разработки

Основанием для исполнения работ по созданию автоматизированной системы, предусмотренной в настоящем ТЗ, являются необходимость ведения электронной медицинской документации.

## 1.5. Нормативные документы

- Конституция РФ (ст.29 ч.4 "О праве граждан на информацию").
- Федеральные законы Российской Федерации:
  - ФЗ от 14 июля 2006г. "Об информации, информационных технологиях и о защите информации";
  - ФЗ N 126 от 7 июля 2003 г. "О связи"
  - ФЗ №3523-1 от 23 сентября 1992г. "О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных" (поправки от 24 декабря 2002 г. № 177-ФЗ);
  - ФЗ №110 от 19 июля 1995г. "Об авторском праве и смежных правах" (изменения внесены по постановлению N 207-СФ от 7 июля 2004 года);
  - ФЗ №152 от 27 июля 2006 г. <О персональных данных>
  - Закон РФ № 3185-1 от 02 июля 1992 г. «О психиатрической помощи и гаран-

• ФЗ №149 от 27 июля 2006 г. «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

ГОСТы, общероссийские и международные стандарты и иные нормативные документы в той их части, которые не противоречат законодательству и целям реализации настоящего Технического задания.

Настоящее Техническое Задание разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».

При разработке автоматизированной системы и создании проектно-эксплуатационной документации Исполнитель руководствуется основными требованиями нормативных документов, установленных в приложении 1 к данному техническому заданию.

#### **1.6. Сведения об источниках и порядке финансирования работ**

Работы по стадиям разработки АИС финансируются из средств внебюджетного финансирования.

#### **1.7. Сроки исполнения работ**

Начало разработки – 01.12.2019

Окончание разработки – 30.05.2020

#### **1.8. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ**

Разработанная пилотная АИС сдается на базе средств вычислительной техники организационной структуры ГБУЗ АО «АОПБ», уполномоченной для ведения медицинской документации, в сроки, установленные настоящим техническим заданием.

Приемка информационной системы осуществляется комиссией в составе уполномоченных представителей Заказчика и Исполнителя.

Порядок предъявления системы, ее испытаний и окончательной приемки определен в разделе 5 настоящего ТЗ. Одновременно с предъявлением системы производится сдача разработанного Исполнителем комплекта документации согласно раз-

7 настоящего ТЗ.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЬ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

### 2.1. Назначение системы

В целом АИС должна быть разработана как распределенная система хранения медицинской документации. На начальном этапе реализации пилотных проектов разрабатывается АИС, модули которой должны быть построены на принципах, обеспечивающих облегчение ведения медицинской документации.

Назначение АИС:

- Создание и актуализация электронного медицинского документооборота;
- Организация и облегчение работы сотрудников организации

Разрабатываемая система предназначена для автоматизации деятельности пользователей.

### 2.2. Цели создания системы

Цели АИС:

- Ведение медицинской документации;
- Хранение медицинской документации в течении сроков, установленных законодательством;
- Оперативное получение данных для повышения эффективности работы

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

#### **3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации**

Объект автоматизации: ГБУЗ АО «АОПБ»

ГБУЗ АО «АОПБ» при эксплуатации системы выполняет задачи, соответствующие целям создания АИС.

#### **3.2. Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизация и характеристиках окружающей среды**

Программные и технические компоненты системы эксплуатируются во внутренней сети организации ГБУЗ АО «АОПБ». Дополнительные требования и условия описаны в разделе Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

### 4.1. Требования к системе в целом

#### 4.1.1. Требования к структуре и функционированию

Система должна иметь базу хранения информации и подсистемы ввода–вывода данных.

Система должна поддерживать разграничение прав доступа с возможностью формирования групп пользователей и присвоение группе и каждому пользователю определенных полномочий на просмотр, внесение, создание, редактирование, удаление данных Системы.

Разрабатываемая система должна включать организационно-технические модули, обеспечивающие функционирование системы, каждый из которых объединяет подсистемы в соответствии с их назначением:

- Модуль ведения базы данных АИС
  - Подсистема администрирования БД
  - Подсистема ведения медицинской документации
  - Подсистема импорта/экспорта
  - Подсистема ведения справочников
- Модуль управления доступом
  - Подсистема администрирования доступа

При реализации тестового варианта АИС функциональность подсистем ограничивается в соответствии с условиями:

- Не реализуется взаимодействие с полной базой пациентов
- Не создаётся точный графический интерфейс АИС;

#### **Подсистема администрирования БД**

Подсистема поддерживает процессы управления базами данных АИС и обеспечивает их целостность и работоспособность. Функциональность данной подсистемы основывается на технологических решениях СУБД и технических регламентах в об-



### **Подсистема ведения медицинской документации**

Подсистема предназначена для выполнения процессов работы с медицинской документацией в части ее информационного содержания.

### **Подсистема импорта/экспорта**

Подсистема предназначена для реализации процедур конвертирования данных АИС и должна обеспечивать:

- Преобразование форматов представления документации
- Выгрузка документов медицинской организации.

### **Подсистема ведения класс справочников**

Подсистема ведения справочников, обеспечивает выполнение процедур и операций созданию, ведению и использованию справочников, регламентирующих медицинские термины, наименования лекарственных препаратов и процессы взаимодействия при эксплуатации АИС.

### **Подсистема администрирования доступа**

Подсистема администрирования доступа поддерживает разграничение прав доступа с возможностью формирования групп пользователей и присвоение группе и каждому пользователю определенных полномочий и времени их действия на доступ к ресурсам Системы.

#### **4.1.1.1. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы**

Программно-технические средства компонент системы должны соответствовать стандартам обмена с использованием протокола TCP/IP.

Программно-технические средства компонент системы должны иметь возможность работы в зашифрованных сетях с асимметричным шифрованием.

#### **4.1.1.2. Требования к характеристикам взаимосвязей системы со смежными системами**

Программное обеспечение системы должно обеспечивать интеграцию и совместимость на информационном уровне с другими системами. Информационная совместимость должна обеспечиваться на уровне экспорта-импорта XML и GML-

документов.

Общие рекомендации по обеспечению унификации и совместимости с внешними и смежными информационными системами разрабатываются Исполнителем на стадии технического проекта, и включаются в предоставляемую Заказчику документацию по проекту.

Технические требования к функциям экспорта-импорта и модулям интеграции с внешними системами должны быть определены на стадии технического проекта.

#### **4.1.1.3. Требования к режимам функционирования**

Разрабатываемая информационная система предназначена для работы в непрерывном (круглосуточном) режиме.

Должны быть предусмотрены технологические перерывы в работе в соответствии с регламентом работы системы

#### **4.1.1.4. Требования по диагностированию системы**

Система должна иметь встроенные системы диагностирования. Проводимая диагностика должна обеспечивать возможность определения корректности функционирования системы и определения возможных сбоев в системы. Технические требования к функциям диагностирования должны быть определены на стадии технического проекта.

#### **4.1.1.5. Перспективы развития, модернизации системы**

Система должна разрабатываться с учетом обеспечения ее дальнейшего развития и наращивания функциональности.

Численность пользователей системы и необходимого обслуживающего персонала уточняется на этапе разработки технического проекта.

Режим работы персонала определяются на этапе разработки эксплуатационной документации и закрепляются нормативно-методическими документами Заказчика.

#### **4.1.1.6. Пользователи системы**

В разрабатываемой информационной системе должны быть предусмотрены следующие роли внешних пользователей:

- Администратор
- Пользователь

- Руководитель организации;
- Заместитель руководителя организации;
- Оператор БД

Требования к уровню компетенции и квалификации пользователей в предметной области системы, определяются их должностными инструкциями и другими нормативно-методическими документами, проекты которых должны быть разработаны на этапе разработки эксплуатационной документации.

#### 4.1.1.7. Технический персонал системы

Задачи по обслуживанию системы должны выполняться специалистами информационных или сопровождающих служб и отделов Заказчика, предусмотренных в штатном расписании Заказчика.

Для обслуживания системы должны быть предусмотрены следующие роли персонала:

Таблица А.1 – персонал, обслуживающий АИС

	Роль	Кол-во	Квалификация
1.	Администратор АИС	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ опыт администрирования Windows 2003 сервер,</li> <li>▪ опыт администрирования phpmyadmin-сервер,</li> <li>▪ опыт настройки и работы с продуктами MS Office.</li> </ul>
2.	Администратор БД	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ опыт администрирования phpmyadmin-сервер,</li> <li>▪ опыт настройки и работы с продуктами MS Office.</li> </ul>
3.	Оператор БД	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ опыт работы с Geomedia</li> <li>▪ опыт настройки и работы с продуктами MS Office.</li> </ul>

Требования к уровню компетенции и квалификации персонала определяются их должностными инструкциями и другими нормативно-методическими документами, проекты которых должны быть разработаны на этапе разработки эксплуатационной документации.

#### 4.1.2. Требования к надежности

При возникновении сбоев в аппаратном обеспечении, включая аварийное отключение электропитания, информационная система должна автоматически восста-

навливать свою работоспособность после устранения сбоев и корректного перезапуска аппаратного обеспечения (за исключением случаев повреждения рабочих носителей информации с исполняемым программным кодом).

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях пользователю должны выдаваться соответствующие аварийные сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде, группы команд или некорректному вводу данных.

#### **4.1.3. Требования безопасности**

Все технические решения, использованные при создании системы, а также при определении требований к аппаратному обеспечению, должны соответствовать действующим нормам и правилам техники безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, а также охраны окружающей среды при эксплуатации.

#### **4.1.4. Требования к эргономике и технической эстетике**

Взаимодействие пользователей с системой должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Ввод-вывод данных, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме, в реальном масштабе времени. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям, выполняемым подсистемами.

Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», т.е. управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т.п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении/редактировании текстовых и числовых полей экранных форм. В соответствии с Трудовым кодексом РФ, должна быть предусмотрена возможность использования манипулятора типа «мышь» в специальном исполнении для сотрудников-левшей.

Страницы пользовательского интерфейса должны проектироваться с учетом

- Страницы должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
- В разделах интерфейса для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и т.п. управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных и т.п.), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы.
- Внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки и т.п.) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов.
- Необходима стандартизация с формами и страницами графического интерфейса, используемыми в базовом или системном ПО, а также с ПО аналогичного назначения

#### **4.1.5. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

Для эксплуатации разрабатываемой информационной системы необходимы следующие условия:

3. Сеть высокопроизводительного взаимодействия вычислительных средств со скоростью обмена данными между конечными узлами серверного комплекса сети не менее 100 Мбит/сек (Fast Ethernet)>

4. Для взаимодействия удаленных подсистем комплекса допускается использование Dial-Up соединений со скоростью 14400 - 57600 бит/с (протоколы MNP и X.25)

5. Электропитание технических средств от сети напряжением 220 В с частотой 50 Гц с глухо-заземленной нейтралью. По основным показателям качества электроэнергии системы первичного электропитания должны соответствовать требованиям ГОСТ 13109–87, а по электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам – ГОСТ Р50628–93 и МЭК–555–2;

6. Физическая защита аппаратных компонентов системы, носителей данных, резервирование ресурсов и текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в структуре площадки, предоставленной Заказчиком;

7. Система кондиционирования в помещениях обеспечивает климатические условия, приведенные в таблице:

Таблица А.2 Климатические условия

Параметр окружающей среды	Рабочий режим	Нерабочий режим
Температура	15 С – 32 С	5 С – 40 С
Относительная влажность воздуха	10 % – 75 %	5 % – 85 %
Максимальная температура точки росы (выпадение росы не допускается)	10 % – 75 %	5 % – 85 %
Максимальная скорость изменения температур	7,5 С/30 мин	7,5 С/30 мин
Отклонение от предельных значений (максимально один раз в неделю)	60 мин	–
Макс. концентрация взвешенной пыли	0,2 мг/м	0,2 мг/м

1) до предоставления Заказчиком площадки для полномасштабного развертывания информационной системы, предполагается ее функционирование в качестве опытного прототипа на СВТ Исполнителя без специфицированных дополнительных требований к таковой.

Создаваемая система должна иметь возможность обслуживания и выполнения ремонтно-профилактических работ, а также работ по администрированию системы и технической поддержке пользователей силами штатных специалистов, или присутствующих в субъектах РФ специализированных организаций.

#### **4.1.6. Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

Система должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа (НСД) без привязки к нормативам, предъявляемым к категории 1Г по классификации действующего руководящего документа ФСТЭК России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация авто-

Компоненты подсистемы защиты от НСД должны обеспечивать:

- Идентификацию пользователя;
- Проверку полномочий пользователя
- Разграничение доступа пользователей на уровне задач и информационных массивов.

- В рамках обеспечения соответствия требованиям по классу защиты в ПИБ:
- Должна осуществляться идентификация и проверка подлинности субъектов доступа при входе в систему по идентификатору (коду) и паролю условно-постоянного действия длиной не менее восьми символов;

- Должна осуществляться идентификация программ, томов, каталогов, файлов, записей, полей записей по именам;

- Должен осуществляться контроль доступа к защищаемым ресурсам в соответствии с матрицей доступа в рамках подсистемы информационной безопасности;

- Должна осуществляться регистрация входа/выхода в систему/из системы, либо регистрация загрузки и инициализации операционной системы и ее программного останова. Регистрация выхода из системы или останова не проводится в моменты аппаратурного отключения АС;

Допускается расширение вышеперечисленных механизмов защиты от несанкционированного доступа для достижения их соответствия современному технологическому уровню.

Приведенные выше требования не распространяются на компоненты системы, разработанные третьими сторонами и действительны только при соблюдении правил эксплуатации этих компонентов, включая своевременную установку обновлений, рекомендованных производителями покупного программного обеспечения.

#### **4.1.7. Требования по сохранности информации при авариях**

Программное обеспечение информационной системы должно автоматически восстанавливать свое функционирование после аварии при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического или ручного резервного копирования данных.

Порядок проведения мер по организации автоматического или ручного резерв-

ного копирования данных должен быть приведен в эксплуатационной документации.

#### **4.1.8. Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Серверы системы должны находиться в отдельном помещении, защищенном от негативных воздействий окружающей среды.

#### **4.1.9. Требования к патентной чистоте**

Программное и аппаратное обеспечение, используемое при реализации проекта, должно иметь соответствующие лицензии на его использование, быть сертифицировано для работы в используемых режимах

#### **4.1.10. Требования по обеспечению обратимости изменений**

Система должна обеспечивать возможность «отката» совершенных операций с восстановлением первоначального состояния задействованных и измененных в процессе их выполнения информационных сущностей в случае отказа пользователя от продолжения операции, аппаратного или программного сбоя.

Возможности «отката» должны быть приведены в эксплуатационной документации.

#### **4.1.11. Требования по стандартизации и унификации**

При создании баз данных пространственных данных при реализации системы в пилотных регионах должны быть использованы:

- Классификатор тематических групп;
- Справочник медицинской терминологии и лекарственных препаратов;
- Реестр отделений ведущих медицинскую документацию;
- Логирование внесённых изменений.

### **4.2. Требования к функциональности системы**

#### **4.2.1. Функции пользователей системы**

Определяются в приложении 2 к данному техническому заданию.

##### **4.2.1.1.Администратор**

Роль «Администратор» является системной назначается по умолчанию одному



Пользователи, выполняющие эту роль, имеют все права и разрешения.

#### **4.2.1.2. Пользователь**

Пользователь АИС получает роль “Пользователь” после его регистрации в системе. Роль взаимодействует с подсистемами ведение медицинской документации, ведение справочников, импорт/экспорт данных.

#### **4.2.1.3. Руководитель организации**

Пользователь АИС получает роль “Руководитель организации”, если пользователь имеет должность Главный врач. Роль взаимодействует с подсистемой администрирование доступа. Данная роль обладает всеми правами пользователя РИПД, а также имеет права на разрешения доступа к редактированию информации пользователями, добавление/удаление пользователя, выдача прав доступа к подсистемам.

#### **4.2.1.4. Заместитель руководителя организации**

Пользователь АИС получает роль “Заместитель руководителя организации”, И назначается пользователем Руководитель организации.. Данная роль обладает всеми правами пользователя Руководитель организации.

#### **4.2.1.5. Оператор БД**

Данная роль относится к категории обслуживания. Оператор БД взаимодействует с, подсистемой импорта/экспорта данных. Он отвечает за достоверность и актуальность базы данных. Оператор так же выполняет функции, связанные с обработкой запросов на предоставление доступа.

### **4.2.2. Описание процессов и функций работы с системой**

Процессы и функции, выполняемые при эксплуатации системы, приведены в разбивке по подсистемам.

- Подсистема администрирования БД
- Подсистема ввода/вывода
- Подсистема импорта/экспорта
- Подсистема ведения справочников
- Подсистема администрирования доступа

Процессы, выполняемые под управлением различных подсистем АИС, реализуются на основе системных процедур, которые являются составной частью функ-

ций пользователей системы. Системные процедуры группируются в соответствии с их назначением:

- Занесение данных:
- Поиск данных
- Редактирование БД
- Анализ данных

#### **4.2.2.1. Подсистема администрирования БД**

Администрирование БД предполагает реализацию процессов, связанных с управлением БД, и включает следующие функции:

- Создание базы данных
- Создание резервных копий
- Проверка целостности БД
- Проверка работоспособности БД
- Разграничение доступа к БД

#### **4.2.2.2. Подсистема ввода/вывода**

Данная подсистема объединяет процессы, направленные на создание информационных данных в БД, выполнение его актуализации и обеспечение доступа к данным. Подсистема управляет процессами:

- ввода данных в БД;
- поиска и предоставления данных;
- редактирования БД (обновление, удаление).

Данная подсистема взаимодействует с подсистемой администрирования доступа и выполняет функции интерфейса между всеми категориями обладателей ПД и указанными подсистемами.

Подсистема направлена на выполнение следующих функций:

- Занесение и хранение данных
- Редактирование данных;
- Удаление данных;
- Просмотр данных;

### **4.2.2.3. Подсистема импорта/экспорта данных**

Подсистема должна позволять производить конвертацию (импорт и экспорт) в следующие форматы:

- .xml/.xls,
- .pdf,
- .dbf,

### **4.2.2.4. Подсистема ведения справочников**

Подсистема ведения справочников и классификаторов должна поддерживать выполнение функций:

- Редактирование справочников;
- Предоставление доступа к документам пользователям
- Обеспечение выполнения системных процессов авто заполнения.

### **4.2.2.5. Подсистема администрирования доступа**

Функции подсистемы администрирования доступа объединяют функционал системы по обеспечению функций ограничения доступа и сохранности информационных ресурсов системы.

Система должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- Заведение пользователя
- Удаление пользователя
- Редактирование принадлежности пользователя к группам доступа
- Функция определения возможности доступа заданного пользователя к заданному объекту по требуемому способу доступа (просмотр, редактирование, удаление)
- Функция открытия доступов для редактирования документации

### 4.3. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

#### 4.3.1. Требования к математическому обеспечению

Математическое обеспечение АИС должно обеспечивать:

- Поддержку ведения баз данных;
- Функционирование систем обработки персональных данных;
- Разграничение прав доступа;

#### 4.3.2. Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение функционирования должно соответствовать требованиям актуальности и отказоустойчивости.

#### 4.3.3. Требования по применению в системе языков высокого уровня

В качестве средств разработки системы должны использоваться интегрированные продукты, которые:

- Позволяют вести коллективную разработку и сопровождение системы;
- Имеют функциональные возможности сбора, хранения, обработки, доступа и актуализации информации;
- Позволяют использовать пиктограммы, мнемонические обозначения и меню;
- Обеспечивают масштабируемость и гибкость системы;
- Сокращают время разработки приложений;
- Удовлетворяют по стоимости программного продукта.

##### 4.3.3.1. Требования к языкам манипулирования данными

Для манипулирования данными должны использоваться средства языков высокого уровня.

#### 4.3.4. Требования к программному обеспечению

Информационная система, реализуемая в тестовом/производственном контуре, рассчитана на функционирование в следующей программной среде:

##### 4.3.4.1. Серверная группа.

Программное обеспечение серверов АИС следующее

Таблица А.3 - Программное обеспечение серверов

№	Вид ПО	Программный продукт	Версия
1	ОС	Microsoft Windows	2016 и выше
2.	СУБД	phpmyadmin	4 и выше

#### 4.3.4.2. Рабочие станции.

Программное обеспечение клиентских рабочих мест следующее

Таблица А.4 - Программное обеспечение рабочих станций

№	Вид ПО	Программный продукт	Версия
1.	ОС	Microsoft Windows	10
2.	Виртуальная машина	Виртуальная машина	Любая

#### 4.3.5. Требования к техническому обеспечению

Приведенные ниже цифры являются ориентировочными и рассчитаны исходя из предположения, что количество пользователей системы будет порядка 100, из которых в каждый момент времени будет активно около 80% (80 пользователей).

Приведенные ниже цифры характеризуют потребности одного – рабочего – экземпляра системы.

Приведенные ниже требования являются оценочными и должны быть уточнены по результатам эксплуатации системы. Окончательные требования к характеристикам аппаратной платформы должны быть определены с учетом централизованного подхода к закупке техники для нужд Системы.

##### 4.3.5.1. Сервер баз данных

Для 100 пользователей потребуется сервер баз данных примерно следующей комплектации:

Таблица А.5 – Аппаратное обеспечение сервера БД

№	Параметр/Характеристика	Рекомендуемое значение
1	Платформа	Intel
2	Процессор	2 x Intel® Xeon® Silver 4108 [8 ядер, 16 потоков, 11 МБ кэш, 85 Вт]
3	Тактовая частота	1.8 Ghz
4	Оперативная память (RAM)	8048Mb DDR
5	Дисковая подсистема	4 * 36Gb SCSI 7200rpm HDD, организованные в массив RAID 1+0
6	Сетевое оборудование	Адаптер FastEthernet 100

Для повышения производительности рекомендуется использовать несколько внешних массивов с индивидуальными интерфейсными картами. Для повышения надежности и производительности также рекомендуется установка двух сетевых интерфейсов.

#### 4.3.5.2. Сервер приложений

Для 300 пользователей потребуется сервер приложений примерно следующей комплектации:

Таблица А.6 – Аппаратное обеспечение сервера приложений

№	Параметр/Характеристика	Рекомендуемое значение
1.	Платформа	Intel
2.	Процессор	Intel® Xeon® Bronze 3104 [6 ядер, 6 потоков, 8.25 МБ кэш, 85 Вт]
3.	Тактовая частота	1.7 Ghz
4.	Оперативная память (RAM)	8048Mb DDR

Для повышения надежности, рекомендуется конфигурация из двух серверов, каждый из которых в штатном режиме эксплуатации загружен не более, чем на 35%.

Кроме того, для повышения надежности и производительности рекомендуется установка двух сетевых адаптеров в каждый сервер.

#### **4.3.6. Требования к метрологическому обеспечению**

Требований к метрологической совместимости технических средств системы не предъявляется. Требования к организационному обеспечению

В ходе разработки должно обеспечиваться постоянное взаимодействие между сторонами, для чего ими должны быть сформированы рабочие группы по данному этапу проекта, включающие, как минимум, лиц, ответственных за:

- решение административных вопросов (организация встреч, предоставление допусков, рассмотрение и согласование проектной документации и т.п.);
- решение инженерно-технических вопросов (согласование технических аспектов реализации и администрирования системы, определение наличия и размещения технических средств, коммуникаций и т.п.);
- нормативно-методическое и информационное обеспечение проектных работ, включая необходимое консультирование, организацию интервьюирования экспертных групп с целью уточнения функциональных характеристик подсистем и т.п.;
- согласование.

Члены рабочих групп должны иметь необходимый уровень компетенции, в том числе, для принятия (организации принятия) оперативных решений по вопросам разработки.

#### **4.3.7. Требования к методическому обеспечению**

При разработке информационной системы и создании документации на нее, следует руководствоваться основными требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 34. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.
- ГОСТ 19. Единая система программной документации.

- РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

При разработке подсистемы защиты от несанкционированного доступа следует руководствоваться следующими нормативными документами:

- ГОСТ 50922-96 Защита информации. Основные термины и определения.
- ГОСТ 51583-2000 Порядок создания АС в защищенном исполнении.
- Гостехкомиссия России. Руководящий документ. Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем. 1992 г
- Гостехкомиссия России. Руководящий документ. Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от НСД к информации. 1992 г.



## 5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Таблица А.7 – Стадии работ над проектом

Стадии	Работы по стадиям	Результаты и форма представления	Сроки выполнения
<b>Стадия 1</b>			
Техническое задание	Разработка Технического Задания в целом на пилотную автоматизированную информационную систему согласно ГОСТ 34.602-89. Согласование и утверждение ТЗ	Техническое задание на создание информационной системы.	08.10.2019-08.10.2019
<b>Стадия 2</b>			
Техпроект	Разработка проектных решений по контуру	Документация технического проекта	15.10.2019-15.11.2019
Разработка базы данных АИС	Создание физической БД	Физическая БД	01.01.2019-15.04.2020
Разработка программных модулей	Разработка программного обеспечения для реализации функций системы	Выполняемые программные модули	15.10.2019-25.05.2020
Опытная эксплуатация	Подготовка материалов для наполнения БД. Загрузка данных в БД. Отладка программных модулей.	Откорректированные требования, материалы для разработки БД на тестовую информационную систему.	20.04.2020-26.04.2020
Рабочая документация	Разработка РД на пилотную информационную систему ГОСТ 34.201-89 и ГОСТ 19.101-77 в соответствии с ТЗ.	РД на информационную систему проекта согласно Раздела 8 настоящего ТЗ	01.01.2020-15.04.2020
<b>Стадия 3</b>			
Ввод в действие	Подготовка объекта автоматизации к вводу тестовой АИС в действие. Подготовка персонала Комплектация пилотной АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, информационными изделиями) Проведение испытаний Проведение опытной эксплуатации	Программы обучения, учебные материалы, акт о результатах проведенного обучения персонала Протокол испытаний Акт	26.05.2020 – 30.05.2020

## 6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с Календарным графиком. Основанием для сдачи-приёмки работ служит Отчёт о завершении работ по стадии, представляемый Исполнителем. Для сдачи-приемки представляется также документация, перечисленная в разделе 8 настоящего ТЗ.

Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнителя. По результатам приемки подписывается акт приемочной комиссии.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия (за исключением покупных программных компонент и программных компонент, разработанных Исполнителем вне рамок данного проекта) передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

Программные компоненты, необходимые для эксплуатации разрабатываемого программного обеспечения и программные компоненты, разработанные Исполнителем вне рамок настоящего проекта, передаются Заказчику по лицензии по договоренности сторон. Тип лицензии – бессрочная.

Лицензии на программные компоненты, необходимые для эксплуатации разрабатываемого программного обеспечения, приобретенные Исполнителем у третьей стороны, оформляются на Заказчика.

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

Для подготовки объекта автоматизации к вводу в действие тестовой версии АИС необходимо провести следующие работы:

- Определить список лиц, ответственных за проведение опытной эксплуатации системы;
- Утвердить список функциональных возможностей системы используемых при работе системы;
- Утвердить список схем документов, определяющих взаимодействие при работе системы;
- Утвердить список регламентов и деталей реализуемых деловых процессов при эксплуатации системы;
- Определить должностные инструкции обслуживающего персонала системы;
- Провести опытную эксплуатацию системы, с отработкой процессов, указанных в программе и методике испытаний.

Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу в действие АИС, включая перечень основных мероприятий и их исполнителей должны быть уточнены на стадии тестовых работ, подготовки рабочей документации и по результатам опытной эксплуатации.

Обеспечение работ по подготовке объекта автоматизации осуществляет Заказчик.

## 8. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

На различных стадиях создания системы должны быть выпущены документы из числа предусмотренных ГОСТом 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем».

На этапе технического проектирования АИС в рамках работ 2019-2020 года:

- Выполняется постановка задачи и описание деятельности;
- Определяются пользователи АИС и их функции;
- Описывается функциональная структура;
- Описываются функции системы.

На пилотный проект разрабатываются следующие документы технического проекта:

Таблица А.8 – документы техпроекта

	<i>Наименование документа</i>	<i>Примечания</i>
1	<i>Ведомость технического проекта</i>	
2	<i>Пояснительная записка к техническому проекту</i>	Общие положения Назначение системы Характеристики объектов автоматизации Описание процессов деятельности Общесистемные решения Информационное обеспечение системы Схема организационной структуры
3	<i>Описание комплекса технических средств</i>	
4	<i>Схема функциональной структуры</i>	Обобщенная архитектура Функциональная структура узла
5	<i>Описание автоматизируемых функций</i>	Описание алгоритмов функциональных процессов
6	<i>Описание ПО</i>	
7	<i>Описание информационного обеспечения</i>	

На последующих этапах реализации проекта указанные документы должны быть уточнены и откорректированы. При выполнении работ по программированию модулей и подготовке системы к эксплуатации должны быть подготовлены программные и эксплуатационные документы, обеспечивающие внедрение и эксплуатацию системы.