

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт электронного обучения

Специальность 230101 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Кафедра вычислительной техники

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
Медицинская информационная система войсковой части

УДК 004.7:004.65:614356

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8301	Костин Александр Михайлович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Ковин Роман Владимирович	К.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Конотопский В.Ю.	К.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Извеков В.Н.	К.Т.Н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ВТ	Марков Н.Г.	Д.Т.Н., профессор		

г.Томск
2016 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
P1	Применять базовые и специальные естественно научные и математические знания для комплексной инженерной деятельности по созданию, внедрению и эксплуатации геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.	Требования ФГОС (ОК-1, 3, 10, ПК-9, 12, 26), критерий 5 АИОР (п. 1.1)
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.	Требования ФГОС (ОК-6, ПК-2, 3, 5, 7, 10, 11, 13, 15, 17, 18), критерий 5 АИОР (п.1.1,1.2)
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием геоинформационных систем и технологий, информационных систем в бизнесе, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС (ОК-1, ПК-1, 4, 5, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.2)
P4	Выполнять комплексные инженерные проекты по созданию информационных систем и технологий, а также средств их реализации (информационных, методических, математических, алгоритмических, технических и программных).	Требования ФГОС (ПК-1–14), критерий 5 АИОР (п. 1.3)
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.	Требования ФГОС (ПК-23–27), критерий 5 АИОР (п.1.4)
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные геоинформационные системы и технологии, информационные системы и технологии в бизнесе, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите	Требования ФГОС (ОК-12, ПК-15–18, ПК-29–35), критерий 5 АИОР (п. 1.5)

	окружающей среды.	
Универсальные компетенции		
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-4, 6, ПК-7, 15, 17), критерий 5 АИОР (п. 2.1)
P8	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом. Владеть иностранным языком (углублённый английский язык), позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-11), критерий 5 АИОР (п. 2.2)
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций.	Требования ФГОС (ОК-2), критерий 5 АИОР (п. 2.3)
P10	Демонстрировать личную ответственность за результаты работы и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-7, 8), критерий 5 АИОР (п. 2.4)
P11	Демонстрировать знания правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, а также готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-4, 5, 8, 9, 13), критерий 5 АИОР (п. 2.5)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт электронного обучения
Направление подготовки (специальность)
230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»
Кафедра Вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) _____ (Дата) **Н.Г.Марков**
(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

дипломного проекта

Студенту:

Группа	ФИО
3-8301	Костин Александр Михайлович

Тема работы:

Медицинская информационная система войсковой части	
Утверждена приказом директора ИК (дата, номер)	от 11.02.2016 г. № 1065/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:

10.06.2016г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Назначение	Автоматизация деятельности медицинских работников в войсковых частях
Исходные данные к работе	Медицинская информационная система войсковой части, должна автоматизировать деятельность медицинских работников войсковых частей. Она должна позволить ведение личных медицинских книжек военнослужащих с историей болезней и посещений, формировать некоторые виды отчетности, в том числе печать медицинской книжки, а также направлений и другие медицинские документы. Может применяться в войсковых частях независимо от родов войск.

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Работа медицинской службы войсковой части, изучение имеющейся медицинской документации, формы документов имеющихся в работе, техническое задание на разработку медицинской информационной системы войсковой части.
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
<i>Предпроектное исследование медицинского пункта зенитного ракетного полка</i>	Начальник медицинского пункта войсковой части ГП МО РФ Усков Константин Евгеньевич
<i>Проектирование информационной системы войсковой части</i>	Начальник медицинской службы старший лейтенант медицинской службы Фоменко Сергей Владимирович
<i>Программная реализация информационной системы</i>	Офицер по обеспечению безопасности информации старший лейтенант Меркулов Иван Сергеевич
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	11.02.2016г.
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Ковин Роман Владимирович	К.Т.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-8301	Костин Александр Михайлович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-8301	Костин Александр Михайлович

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	Кафедра вычислительной техники
Уровень образования	специалист	Направление/специальность	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (230101)

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)</i>	
2. <i>Формирование плана и графика разработки и внедрения инженерных решений</i>	
3. <i>Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения инженерных решений</i>	
4. <i>Составление бюджета инженерного проекта</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

01.03.2016 г.

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Конотопский В.Ю.	к.э.н.		01.03.2016 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8301	Костин Александр Михайлович		01.03.2016г.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-8301	Костин Александр Михайлович

Институт	Кибернетики	Кафедра	Вычислительной техники
Уровень образования	Специалист	Направление /специальность	230101 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения.

Медицинская информационная система войсковой части

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность

1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:

- физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;
- действие фактора на организм человека;
- приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);
- предлагаемые средства защиты;
- (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).

1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:

- механические опасности (источники, средства защиты);
- термические опасности (источники, средства защиты);
- электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);

Вредные факторы:

(источники вредных факторов на рабочем месте, нормирование их действия на работника, ссылка; технические решения и системы обеспечения требований нормативных документов)

Опасные факторы:

(источники опасных факторов, нормативные требования по обеспечению безопасности работников, ссылка; организационные и технические решения и системы обеспечения требований безопасности)

Мероприятия по защите от вредных и опасных факторов.

2. Экологическая безопасность:

- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);

– анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	1. Анализ влияния процесса исследования а на атмосферу (выбросы); 2. Анализ влияния процесса исследования на гидросферу (сбросы); 3. Анализ влияния процесса исследования на литосферу (отходы); 4. Утилизация отходов
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	Пожарная безопасность (причины возгорания, категория помещения по ПБ, средства первичного тушения, действия при пожаре)
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	Условия труда в соответствии с ТК, эргономика рабочего места в производственном помещении.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. Экологии и БЖД	Извеков В.Н.	К.Т.Н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8301	Костин Александр Михайлович		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 95 страниц, 20 рисунков, 24 таблицы, 12 использованных источников, 3 приложения.

Ключевые слова: медицинская информационная система войсковой части, медицинская система, электронная медицинская книжка военнослужащего.

Объектом исследования являются медицинский пункт зенитного ракетного полка, функциональная структура медицинского пункта, состав процессов, протекающих в медицинском пункте, документация, используемая в медицинском пункте, существующие медицинские информационные системы, возможность их использования для решения поставленных задач.

Цель работы: разработка медицинской информационной системы для автоматизации работы медицинского персонала с пациентами.

В процессе исследования проводилось исследование предметной области, анализ проблемных ситуаций и разработка способов их решения, проектирование и реализация медицинской информационной системы.

В результате исследования разработана и реализована медицинская информационная система войсковой части.

Минимальные требования для работы системы:

1. Процессор Intel Celeron D 2.66ГГц
2. Оперативная память 1024 Мб
3. Жесткий диск 80Гб
4. Устройство чтения компакт-дисков
5. USB-порт
6. SVGA-видеокарта
7. Принтер
8. Сканер

Степень внедрения: прошла комплексное тестирование в условиях медицинского пункта, внедрена в эксплуатацию.

Область применения: медицинские пункты войсковых частей

В будущем планируется распространение в войсковые части на уровне дивизии.

Оглавление

РЕФЕРАТ	9
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ	13
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	14
1. Общие сведения	14
1.3. Наименование разработки	14
1.4. Наименование организации-разработчика	14
1.5. Наименование организации-заказчика.....	14
1.6. Основание для разработки.....	14
1.7. Краткая характеристика области применения	14
1.8. Назначение и цели создания информационной системы	15
2. Требования к информационной системе.....	15
2.3. Функциональные требования.....	15
2.4. Требования к надежности системы	16
2.5. Требования к численности и квалификации персонала и режиму его работы в системе	16
2.6. Требования к ресурсоемкости и необходимому оборудованию для работы системы	17
2.7. Требование к документированию.....	17
3. Порядок контроля приемки системы.....	17
ВВЕДЕНИЕ.....	19
1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ПУНКТА ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ПОЛКА	20
1.1. Объекты и методы проведения предпроектного исследования	20
1.2. Программа проведения исследования	21
1.3 . Результаты предпроектного исследования и его анализ.....	22
1.3.1 Общие сведения о работе медицинского пункта полка.....	22
1.3.2 Наличие средств вычислительной техники и программного обеспечения.	29

1.3.3 Анализ проблемных ситуаций и разработка способов их решения	29
1.3.4 Обзор существующих медицинских информационных систем	30
1.4. Заключение по результатам предпроектного исследования	31
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВОЙСКОВОЙ ЧАСТИ.....	33
2.1. Обоснование выбора среды разработки.....	33
2.2. Концептуальное проектирование системы «VoenMed»	35
2.3. Проектирование интерфейса системы «VoenMed».....	36
3. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	37
3.1. Работа встроенными визуальными средствами разработки. Реализация интерфейса информационной системы	38
3.2. Программирование и работа технологическими средствами разработки 1С	46
4. ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	48
4.1. Отладка и тестирование	48
4.2. Опытная эксплуатация	51
5.ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРОЕКТА	51
5.1. Оценка потенциала инженерного решения.....	51
5.1.1. Потенциальные потребители инженерного решения	51
5.1.2. Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	52
5.2 Организация и планирование реализации проекта	52
5.3 Трудоемкость выполнения работ	53
5.3.1. Календарный план работ.....	54
5.3.2 Нарастание технической готовности работ	55
5.4. Расчет сметы затрат на разработку	60
5.4.1. Материалы и покупные изделия	60
5.4.2. Расчёт основной заработной платы	60
5.4.3. Расчет страховых взносов	61

5.4.4. Расчет затрат на электроэнергию	62
5.4.5. Расчет амортизационных расходов.....	63
4.4.6. Расчет прочих расходов	64
4.4.7. Расчет общей стоимости разработки	64
5.5. Оценка научно-технического уровня.....	64
ВЫВОД	67
6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	69
Аннотация	69
Введение.....	69
6.1. Производственная безопасность	70
6.1.1. Производственная санитария	72
6.1.2. Техника безопасности	79
6.2. Экологическая безопасность.....	81
6.2.1. Анализ влияния разработки на окружающую среду	81
6.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	83
6.3.1. Анализ возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть при разработке системы.	83
6.3.2.Превентивные меры по предупреждению пожаров.....	84
6.3.3. Действия при возникновении пожара.....	86
6.3.4. Средства пожаротушения	88
6.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	89
6.4.1. Правовое обеспечение безопасности.....	89
6.4.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	92

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ

В настоящей работы применены следующие обозначения, сокращения термины с соответствующими определениями:

ЗРП- зенитный ракетный полк

МИС – медицинская информационная система

НМС – начальник медицинской службы

НМП – начальник медицинского пункта

МКБ – международная классификация болезней

ВС РФ – вооруженные Силы Российской Федерации

Печатная форма (бланк)- макет бланка, предназначенный для вывода на печать данных документа, справочника или отчета. Сформированную системой форму можно сохранить в различных форматах – Microsoft Word, Microsoft Excel, присоединить к объекту CRM-системы и отправить по электронной почте.

АСУП – автоматизированная система управления предприятием

ИС – информационная система

ИБ – информационная база

Документ - объект информационной системы, который позволяет хранить информацию о произошедших событиях и изменениях.

ПО –программное обеспечение

АРМ – автоматизированное рабочее место

ВКР – выпускная квалификационная работа

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Общие сведения

1.1. Наименование разработки

Полное наименование проекта - «Медицинская информационная система войсковой части».

Код системы - «VoenMed».

1.2. Наименование организации-разработчика

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, институт электронного обучения, кафедра вычислительной техники, студент группы 3-8301 Костин Александр Михайлович

1.3. Наименование организации-заказчика

Медицинская служба войсковой части 25512 Вооруженных Сил Российской Федерации.

1.4. Основание для разработки

Проведение данного вида работ осуществляется на основании служебной записки о необходимости автоматизации рабочих мест сотрудников и служебной записки о направлении на выполнение дипломной работы. Согласно данным документам медицинская служба войсковой части 25512 поручает студенту группы 3-8301 под руководством преподавателя кафедры вычислительной техники создание программно-технического комплекса.

1.5. Краткая характеристика области применения

Объектом автоматизации является одно рабочее место медицинского персонала в военно-медицинских подразделениях (медицинских пунктах) войсковых частей, на котором осуществляется следующие задачи:

- прием и осмотр военнослужащих;
- уточнение данных медицинских книжек;
- учет диспансерного наблюдения;
- составление отчетности.

1.6. Назначение и цели создания информационной системы

Основное назначение создаваемой информационной системы - автоматизация работы медицинского персонала с пациентами и формирование разного рода отчетов. Вводимые данные проверяются согласно методикам, установленными соответствующими документами.

Таким образом, в результате внедрения разработанной информационной системы предполагается достичь следующих показателей объекта автоматизации:

- время на доступ к требуемой информации уменьшается до минимума;
- снижается вероятность ошибки при вводе информации и формировании отчетности;
- вводимая информация проверяется на уникальность.

2. Требования к информационной системе

2.1. Функциональные требования

Разрабатываемая информационная система должна автоматизировать деятельность медицинского персонала на одном рабочем месте, упростить работу с документацией, ускорить доступ к необходимой информации и ограничить возможность работы с ней исключительно медицинскому персоналу путем:

1. Быстрого создания и сохранения новых медицинских книжек военнослужащих в соответствии с установленной формой, возможности редактирования и удаления уже существующих;

2. Возможности поиска информации по необходимым критериям в электронной картотеке Медицинской информационной системы, составлению списков и их печати;
3. Ведению электронного журнала приема военнослужащих (амбулаторного журнала) с определенным функционалом (печать направлений, справок и .т.д.)
4. Автоматического составления отчетов установленной формы на заданный период.
5. Ограничение доступа в систему логином и паролем.
6. Разграничение прав при работе в системе (администратор/врач)

2.2. Требования к надежности системы

Разрабатываемая информационная система должна удовлетворять требованиям надежности и целостности данных, то есть необходимо предусмотреть периодическое автоматическое сохранение данных во время работы и возможности восстановления данных при экстренном завершении работы компьютера.

Система должна работать с базой данных в соответствии с алгоритмом функционирования, поддерживать диалоговый режим в рамках предоставляемых пользователю возможностей.

2.3. Требования к численности и квалификации персонала и режиму его работы в системе

Система должна предусматривать:

1. ограничение доступа при помощи логина и пароля;
2. разграничение прав при работе в системе (администратор/врач);
3. возможность добавления/редактирования/удаления пользователя системы администратором.

Кроме того система, должна быть удобна пользователю с точки зрения проектирования пользовательского интерфейса и не требовать дополнительного длительного обучения.

2.4. Требования к ресурсоемкости и необходимому оборудованию для работы системы

Минимальные требования для работы системы должны быть не выше следующих показателей:

1. Процессор Intel Celeron D 2.66ГГц
2. Оперативная память 1024 Мб
3. Жесткий диск 80Гб
4. Устройство чтения компакт-дисков
5. USB-порт
6. SVGA-видеокарта
7. Принтер
8. Сканер

Система должна быть разработана для использования на одном рабочем месте (компьютере), но с возможностью расширения функций для работы в сети интернет и локальной сети.

2.5. Требование к документированию

Разработчик предоставляет файлы информационной системы «VoenMed» в электронном формате на электронном носителе и краткими инструкциями для медицинского персонала и администратора.

3. Порядок контроля приемки системы.

Контроль приемки системы осуществляет комиссия, назначаемая командиром войсковой части 25512. В ходе приемки проверяются

работоспособность форм и правильность выполняемых расчетов. По результатам приемки работы оформляется акт внедрения результатов дипломного проекта.

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью выпускной квалификационной работы являлась проектирование и реализация Медицинской информационной системы войсковой части (полка), которая позволяет вести личную медицинскую книжку военнослужащих с историей болезней, посещений и диагнозов, формировать необходимые медицинскому персоналу списки, а также формировать некоторые виды отчетности, в том числе иметь возможность печати медицинской книжки, направлений и других документов.

Актуальность разработки обусловлена тем, что военно-медицинские учреждения войскового звена в настоящее время не автоматизированы, вся документация ведется письменно, необходимая информация, в том числе и различного рода списки, набираются на компьютерах вручную, сведения для подготовки отчета проверяются индивидуально, по медицинским книжкам и амбулаторному журналу, это занимает значительное время, так же не исключается ошибочность при подсчете, в то же время использование дорогостоящих программно-аппаратных комплексов, рассчитанных на муниципальные медицинские учреждения и организации, не представляется возможным.

Наблюдение, диспансеризация и лечение военнослужащих имеет свои особенности, которые не учитываются в гражданском здравоохранении, документация медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации, включая личную медицинскую книжку военнослужащего, имеет иную форму, исходя из этого, разработка дешевой альтернативы электронной системы управления данными медицинского подразделения Войскового звена целесообразна.

1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ПУНКТА ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ПОЛКА

1.1. Объекты и методы проведения предпроектного исследования

В рамках темы дипломного проекта объектами исследования являются:

- медицинский пункт зенитного ракетного полка, который входит в состав войскового звена медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации;
- функциональная структура медицинского пункта;
- состав процессов, протекающих в медицинском пункте;
- документация, используемая в медицинском пункте;
- средства вычислительной техники и программного обеспечения, используемые в медицинском пункте;
- существующие медицинские информационные системы, возможность их использования для решения поставленных задач.

Выбранные методы проведения исследования медицинского пункта зенитного ракетного полка приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Методы организации проведения исследования

Критерии классификации методов организации проведения исследования	Выбранный метод
По цели проектирования	Локальное исследование
По числу исполнителей	Индивидуальное исследование
По степени охвата объекта	Сплошное исследование
По отношению к этапам	Последовательное исследование

Характеристика методов сбора информации, использованной в ходе прохождения преддипломной практики в медицинском пункта зенитного ракетного полка, представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристика методов сбора материалов исследования

Название методов сбора материалов исследования	Характеристика методов
Силами исполнителей	Метод анализа операций
По числу исполнителей	Личное наблюдение
По степени охвата объекта	Беседы с начальником медицинского пункта.
По отношению к этапам	Опрос должностных лиц на рабочих местах

В ходе прохождения преддипломной практики, в соответствии с задачами дипломного проектирования, были выбраны объекты, методы проведения исследования и методы сбора информации с целью получения достоверной информации, необходимой для текущего анализа деятельности медицинского пункта полка.

1.2. Программа проведения исследования

Программа исследования медицинского пункта войсковой части представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Программа исследования медицинского подразделения

Наименование вопроса	Источник информации	Получатель информации
1	2	3
Общие сведения о медицинском пункте	Начальник медицинского пункта, руководящие документы	Проектировщик Костин А.М.
Организационная структура	Начальник отдела кадров	Проектировщик Костин А.М.
Цели функционирования	Начальник медицинского пункта, руководящие документы	Проектировщик Костин А.М.
Функционирование области деятельности	Начальник медицинского пункта.	Проектировщик Костин А.М.
Документооборот	Начальник медицинской службы полка, руководящие документы	Проектировщик Костин А.М.
Формы документов	Начальник медицинской службы полка, руководящие документы	Проектировщик Костин А.М.
Порядок создания и хранения документов	Начальник медицинской службы полка, старший помощник начальника	Проектировщик Костин А.М.

	штаба, руководящие документы	
Наличие средств вычислительной техники и программного обеспечения	Начальник медицинского пункта, руководящие документы	Проектировщик Костин А.М.
Характеристики существующей информационной системы	Помощник начальника штаба по защите государственной тайны	Проектировщик Костин А.М.
Технологии, методы и технические средства преобразования информации	Офицер по обеспечению защиты информации	Проектировщик Костин А.М.
Проблемные ситуации в работе информационной системы	Офицер по обеспечению защиты информации, Начальник медицинского пункта.	Проектировщик Костин А.М.
Обзор существующих информационных систем для решения поставленных задач	Рынок программного обеспечения, интернет	Проектировщик Костин А.М.

В результате работы были поэтапно изучены и проанализированы такие вопросы, как общая структура медицинского пункта полка, организационная структура, цели его функционирования, документооборот, имеющиеся средства вычислительной техники и программного обеспечения, возможность использования существующих программных продуктов для решения поставленных задач.

1.3. Результаты предпроектного исследования и его анализ

1.3.1 Общие сведения о работе медицинского пункта полка

Восковая часть 25512 основана 1 сентября 1971 года, в городе Ангарск Иркутской области. Основное предназначение этого зенитного ракетного полка (ЗРП) - это защита от возможных ракетных ударов и налетов авиации потенциального противника на стратегически важные объекты промышленности, размещенные в Иркутской области, а также выполнение боевых задач в общей системе противовоздушной обороны России.

Для качественного и всестороннего обеспечения военнослужащих полка, сохранения и укрепления боеспособности войсковой части, наряду со службами

ракетно-артиллерийского вооружения, инженерной службой, службой радиационной химической и биологической защиты, продовольственной, вещевой службой другими отделениями и службами в войсковой части, постоянную работу производит и медицинская служба полка.

Медицинская служба полка — это специальная служба, осуществляющая постоянную, целенаправленную работу по охране здоровья военнослужащих и медицинское обеспечение войск в условиях мирного и военного времени.

На медицинскую службу возлагаются следующие задачи:

а) охрана и укрепление здоровья личного состава ВС РФ путем осуществления комплекса лечебно-профилактических мероприятий, проводимых с учетом особенностей труда и быта военнослужащих;

б) сохранение санитарного благополучия в войсках и предупреждение заболеваний, прежде всего эпидемических, путем систематического проведения целенаправленных санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий;

в) обучение военнослужащих приемам и способам оказания первой медицинской помощи при ранениях (боевых поражениях) и заболеваниях, а также мерам по предохранению от заразных болезней;

г) организация и проведение боевой и специальной подготовки личного состава медицинской службы вооружённых сил с целью повышения его квалификации и степени готовности к работе в боевой обстановке;

д) снабжение войск и учреждений медицинской службы вооружённых сил медицинским имуществом.

е) ведение медицинской статистики.

В ЗРП военно-медицинская служба представлена специальным военно-медицинским подразделением — медицинским пунктом полка (МПП).

Медицинская служба возглавляется начальником медицинской службы полка.

Медицинский пункт полка возглавляет начальник медицинского пункта полка, он подчиняется начальнику медицинской службы.

В штате МПП есть врачи (в том числе зубной) и фельдшера, средний и младший медицинский персонал, так же в составе МПП имеется небольшой лазарет. Вариант организации медицинской службы представлен на рисунке 1.

На МПП ведется амбулаторный прием и стационарное лечение в лазарете тех больных, которые не нуждаются в длительном или специализированном лечении в условиях военного госпиталя. Совокупность всех медицинских сил и средств полка составляет медицинскую службу полка.

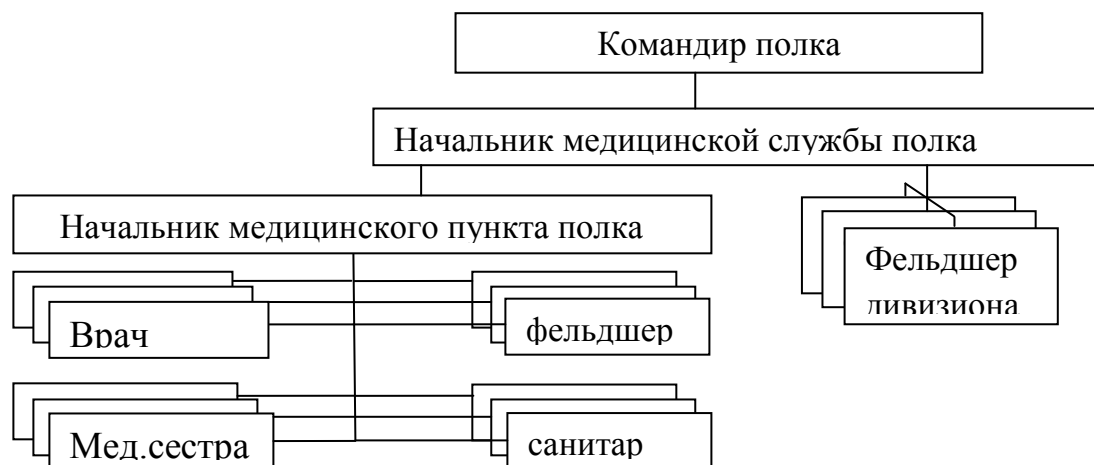


Рисунок 1. Организация медицинской службы полка (вариант).

Первичным документом, куда заносятся все обращения военнослужащего за медицинской помощью, является «личная медицинская книжка военнослужащего», форма №2 для военнослужащих по контракту и форма №1 (рисунок 2.) для военнослужащих по призыву, она включает разделы:

1. Общие сведения
2. Данные физического развития
3. Первичное медицинское обследование

4. Данные очередных обследований
5. Рентгенография, рентгеноскопия, флюорография
6. Предохранительные прививки
7. Оценка физического развития и состояния здоровья
8. Регистрация обращений за мед. помощью, направлений на ВВК, и на стационарное лечение
9. Особые отметки

Рисунок 2. Некоторые разделы медицинской книжки (форма 2)

Форма № 1 (военная часть, корабль) Подразделение _____ МЕДИЦИНСКАЯ КНИЖКА (фамилия, инициалы) Дата заполнения "___" "___" ____ г.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; height: 20px;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">военная специальность</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">военное звание</td> </tr> </table> Раздел 1. Общие сведения Фамилия _____ Имя, отчество _____ Год рождения _____ Национальность _____ Домашний адрес _____ _____ Каким РВК призван _____ Образование _____ Профессия до военной службы _____ Год призыва _____ Занятие спортом (разряд, звание) _____		военная специальность	военное звание	
	военная специальность				
военное звание					

СОДЕРЖАНИЕ

Разделы.	Стр.
1. Общие сведения.....	3
2. Данные физического развития.....	4
3. Первичное медицинское обследование.....	5-11
4. Данные очередных обследований.....	11-15
5. Рентгенография, рентгеноскопия, флюорография.....	16-18
6. Предохранительные прививки.....	19
7. Оценка физического развития и состояния здоровья.....	20-21
8. Регистрация обращений за мед. помощью, направлений на ВВК, и на стационарное лечение.....	22-38
9. Данные дозиметрии и радиометрии.....	30-40
10. Особые отметки.....	41-42

Раздел 3. Первичное медицинское обследование

"___" "___" ____ г.

а) Анамнез, жалобы, перенесенные заболевания до военной службы, наследственность, вредные привычки (курение, употребление алкоголя), переносимость лекарств.

б) данные объективного обследования

Телосложение	
Покровы тела	

В случае обращения военнослужащего за медицинской помощью, производится запись в медицинскую книжку и журнал учета амбулаторных больных, если военнослужащий нуждается в консультации специалиста, он из медицинского пункта (где предлагается начать вести электронный учет) направляется в военную поликлинику или военный госпиталь.

Ежемесячно начальником медицинского пункта полка данные об обращениях за медицинской помощью обобщаются, производится составление отчета (рисунок 3) о проделанной работе в военно-медицинском подразделении и представление его вышестоящему медицинскому начальнику.

В отчете отражаются:

1. Количество первичных обращений в медицинский пункт за месяц, общая цифра и по категориям (офицеры, прапорщики, военнослужащие по контракту, военнослужащие по призыву, военнослужащие женщины)
2. Количество военнослужащих направленных на стационарное лечение в лазарет медицинского пункта и проведенных койко-днях при лечении, общая цифра и по категориям (офицеры, прапорщики, военнослужащие по контракту, военнослужащие по призыву, военнослужащие женщины)
3. Количество военнослужащих направленных на стационарное лечение в военно-лечебные учреждения (военные госпитали) и проведенных койко-днях при лечении, общая цифра и по категориям (офицеры, прапорщики, военнослужащие по контракту, военнослужащие по призыву, военнослужащие женщины)
4. Количество военнослужащих направленных на стационарное лечение в лазарет медицинского пункта и проведенных койко-днях при лечении, общая цифра и по категориям (офицеры, прапорщики, военнослужащие по контракту, военнослужащие по призыву, военнослужащие женщины)
5. Количество военнослужащих проходивших амбулаторное лечение, с трудопотерями общая цифра и по категориям (офицеры, прапорщики, военнослужащие по контракту, военнослужащие по призыву, военнослужащие женщины)
6. Количество военнослужащих направленных на консультацию в военную поликлинику, общая цифра и по категориям (офицеры, прапорщики,

военнослужащие по контракту, военнослужащие по призыву, военнослужащие женщины)

7. Случаи травматизма с указанием причин (во внеслужбное время, при выполнении хозяйственных работ, вследствие нарушения техники безопасности, ДТП и.т.д).

Раздел 1. Сведения о количестве обращений за медицинской помощью и их исходах (в абс. числах)																								
№ п/п	Контингенты	Число обращений в медицинскую роту, медицинский пункт			Направлено на консультацию в военную поликлинику, поликлинику государственной и муниципальной систем здравоохранения		Случаев амбулаторного лечения с трудопотерями	Дней трудопотери при амбулаторном лечении	Число направленных на стационарное лечение					Проведено койко-дней в данном отчетном периоде при стационарном лечении, всего				Лазарет медицинской роты, медицинского пункта						
		Всего	первичных	при УМ О	Всего	в том числе в государственной и муниципальной систем здравоохранения			Всего	лазарет медицинского пункта (госпитальное отделение медицинской роты) войсковой части	в том числе в			Всего	в том числе в			состояло на начало отчетного периода	поступило	выписано	переведено в другие лечебные учреждения умерло	осталось на первое число следующего отчетного периода		
											ВЛУ других федеральных органов исполнительной власти	учреждения государственной и муниципальной систем здравоохранения	ВЛУ других федеральных органов исполнительной власти		учреждения государственной и муниципальной систем здравоохранения	лазарете медицинского пункта (госпитальное отделение медицинской роты) войсковой части	военным госпиталем, военным лазарет, омеДБ						ВЛУ других федеральных органов исполнительной власти	учреждения государственной и муниципальной систем здравоохранения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	Всего	176	78	0	17	0	12	52	34	8	24	0	2	499	58	429	0	12	1	7	6	2	0	1
2	в том числе: Военнослужащие Минобороны России, всего:	176	78	0	17	0	12	52	34	8	24	0	2	499	58	429	0	12	1	8	6	2	0	2
2.1	Военнослужащие по призыву	74	37						23	7	16			341	53	288			1	7	6	2	0	1
2.2	Военнослужащие по контракту, всего:	102	41	0	17	0	15	52	11	1	8	0	2	158	5	141	0	12	0	1	0	0	0	1
2.2.1	в том числе: - офицеры, прапорщики (без военнослужащих-женщин)	45	18		3		4	16	2		2			21		21								
2.2.2	- солдаты и сержанты (матросы, старшины) (без военнослужащих-женщин)	57	22		14		11	36	8	1	5		2	129	5	112		12	0	1				1
2.2.3	- военнослужащие-женщины	1	1						1		1			8		8								

Рисунок 3. Раздел 1 отчета за месяц (форма 1/мед)

1.3.2 Наличие средств вычислительной техники и программного обеспечения.

В военно-медицинском подразделении (медицинском пункте) имеется следующее компьютерное и периферийное оборудование:

1. Системный блок Intel Celeron D 2.66ГГц /1024Мбайт /80Гбайт /HDD /CDRW /Video /Sound /Lan /ATX 250 Вт;
2. МФУ HP Laser Jet M1005 MFP;
3. клавиатура;
4. мышь;

В качестве программного обеспечения, обеспечивающего деятельность подразделения, используется следующее:

- операционная система - Windows 7;
- офисный пакет приложений, в стандартной комплектации - Microsoft Office 2007;
- архиватор WinRARv3.62;
- антивирусные средства Kaspersky.
- программа ограничения доступа Zecurion Zlock (Device Control)

Войсковая часть 25512 является режимным объектом и в целях выполнения мероприятий по защите государственной тайны, в медицинском пункте отсутствует локальная сеть и доступ в интернет.

1.3.3 Анализ проблемных ситуаций и разработка способов их решения

Очевидным и очень значимым слабым местом функционирования подразделения являются отсутствие автоматизированных процессов. Вся документация набирается на компьютерах вручную, необходимые сведения для подготовки отчета проверяются индивидуально по медицинским книжкам и амбулаторному журналу, это занимает значительное время, так же не исключается ошибочность при подсчете. В таблице 4. представлены

проблемные ситуации в работе медицинского пункта и предложены способы их решения.

Таблица 4 - Проблемные ситуации и способы их разрешения

Проблемная ситуация	Способы разрешения проблемной ситуации
Заполнение медицинской карты вручную	Внедрение и использование информационной системы, позволяющей выполнять проверку вводимых данных и автоматизацию работы с медицинской картой
Проверка и составление списков с необходимым критерием вручную	Внедрение и использование информационной системы, позволяющей выполнить замену ручной работы на автоматизированную
Ручная обработка и составление отчетности	Автоматизация процесса заполнения отчетной формы параллельно заполняемым медицинским книжкам.

Как видно из таблицы 4 для решения данных проблем необходимо использовать систему управления данными, которая позволила бы выполнять проверку данных автоматически, и как следствие сократить время на составление отчетности. Отсюда вытекает то, что система должна иметь аналог медицинской карты в электронном виде. Таким образом, система должна предоставлять работу с аналогом карты так же как это делалось в бумажном виде.

1.3.4 Обзор существующих медицинских информационных систем

В настоящее время существует множество медицинских информационных систем, таких как «МЕДИАЛОГ», «MEDESK», «МИС ИНФОКЛИНИКА» рассмотрим возможность их применения для решения вопроса автоматизации рабочего места медицинского пункта полка.

Все продукты ориентированы на гражданское население и не учитывают специфику наблюдения за состоянием здоровья военнослужащих. Форма медицинской документации, начиная с личной медицинской книжки и заканчивая отчетом за месяц совершенно иная, нежели требуется. Стоимость МИС очень дорогостоящая, например, для начала работы и поддержки системы «МИС ИНФОКЛИНИКА» на одном рабочем месте сроком в один год необходимо 112 000 рублей. Системы предусматривают доступ в

интернет и работу в локальной сети, что в настоящее время не практикуется в Вооруженных Силах Российской Федерации для медицинского обеспечения.

Таким образом, предлагаемые продукты не могут быть использованы для решения поставленных задач, и создание медицинской информационной системы войсковой части «VoenMed», непосредственно ориентированное на медицинское обеспечение военнослужащих и работу медицинского персонала целесообразно.

1.4. Заключение по результатам предпроектного исследования

В ходе проведения предпроектного исследования были рассмотрены следующие вопросы:

- функциональная структура медицинского пункта;
- состав процессов, протекающих в медицинском пункте;
- документация, используемая в медицинском пункте;
- средства вычислительной техники и программного обеспечения, используемые в медицинском пункте;
- проведен анализ проблемных вопросов при решении поставленной задачи;
- рассмотрены возможности использования существующих медицинских информационных систем.

На основании полученных данных, и анализе результатов исследования можно сделать следующие выводы:

1. Автоматизация рабочего места медицинского персонала войсковой части необходима и целесообразна, это позволит ускорить работу по приему больных и поиск необходимой информации, упростит процесс составления отчетности.

2. Документация медицинского пункта имеет свои особенности, форма медицинской документации, начиная с личной медицинской книжки и заканчивая отчетом за месяц совершенно иная, нежели требуется.

3. Имеющиеся средства вычислительной техники и программного обеспечения в медицинском пункте, не позволяют использовать систему в локальной сети и сети интернет, в связи с этим программный продукт должен быть ориентирован на работу на одном компьютере, но не исключать возможность модернизации.

4. Существующие медицинские информационные системы не могут быть использованы для решения поставленных задач, создание медицинской информационной системы войсковой части, непосредственно ориентированное на медицинское обеспечение военнослужащих и работу медицинского персонала целесообразно.

5. Разработка новой информационной системы «с нуля» займет слишком много времени, необходимо использовать существующие на рынке программные платформы для создания необходимой конфигурации.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВОЙСКОВОЙ ЧАСТИ

2.1. Обоснование выбора среды разработки

Выбор среды разработки информационной системы заключается в определении требований к программному продукту и выбора наиболее подходящих технологий для их решения. С учетом поставленных перед нами задач, фактора оснащенности подразделения вычислительной техникой, наличия в смежных отделах определенных программных продуктов, ограниченности во времени на разработку системы было принято решение о создании медицинской информационной системы на основе существующих программных платформ.

Компьютерная (программная) платформа - это любая существующая среда выполнения, в которой должен выполняться вновь разрабатываемый фрагмент программного обеспечения или объектный модуль с учётом накладываемых этой средой ограничений и предоставляемых возможностей .

В качестве возможных платформ рассматривались **системы из класса ERP (Enterprise Resource Planning - Управление ресурсами предприятия).**

Этот класс информационных систем предназначен для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех основных процессов и решения задач в масштабе предприятия (организации). ERP-система помогает интегрировать все функции в единую систему, при этом работа проводится с единой базой данных.

На отечественном рынке, среди ERP-платформ можно выделить следующие: 1С, Галактика, SAP и Microsoft Dynamics Axapta (Navision). (Рисунок 4)

Наиболее часто внедряемые ERP-платформы в России *

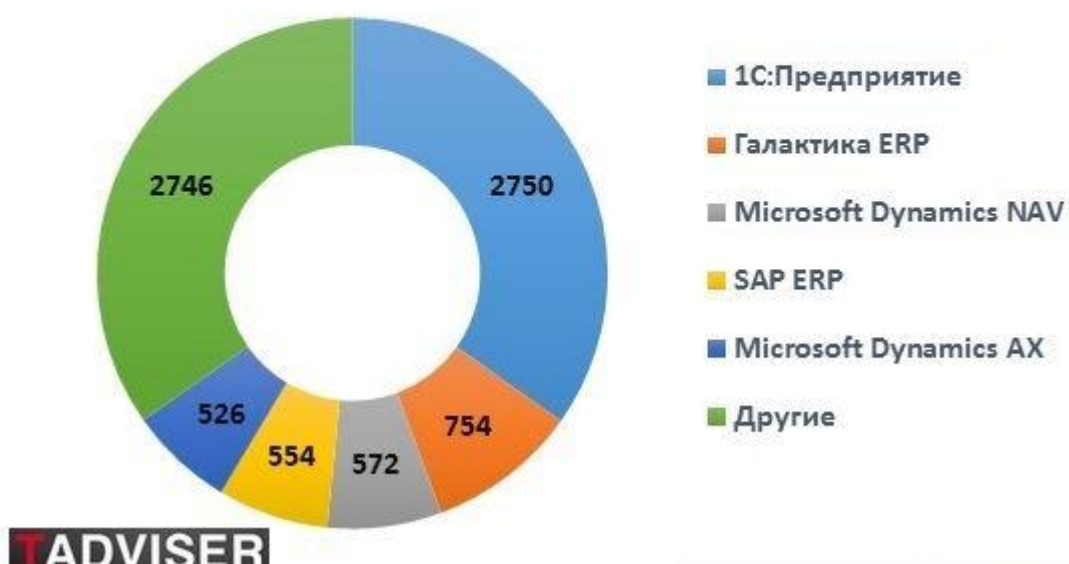


Рисунок 4. Часто внедряемые ERP-платформы в России

Таблица 5 – Сравнительная таблица ERP-платформ

№ п/п	платформа	преимущества	недостатки
1	2	3	4
1	1C:предприятие	1. Открытость и гибкость 2. Быстрота разработки нового функционала 3. русскоязычная документация 4. доступность программного обеспечения 1С 5. Используется в смежных отделах на предприятии	Сравнительная ограниченность стандартного функционала
2	Галактика	1. Высокая интегрируемость 2. Русскоязычная документация	систему нельзя корректировать
3	SAP	1. масштабируемость 2. хороший функционал	Как правило устанавливается в БД Oracle, что достаточно дорого
4	Microsoft Dynamics Axapta	1. масштабируемость 2. Высокая интегрируемость	1. Высокая цена лицензии 2. Трудоемкая доработка

Изучив ERP-платформы в России, оценив их преимущества и недостатки (Таблица 5), было принято решение об использовании

платформы «1С: Предприятие» для реализации Медицинской информационной системы войсковой части.

2.2 Концептуальное проектирование системы «VoenMed»

Концептуальное проектирование технических систем - начальная стадия проектирования, на которой принимаются определяющие последующий облик решения, и проводится исследование и согласование параметров созданных технических решений с возможной их организацией.

В ходе концептуального проектирования было решено создать основные страницы, схема расположения которых представлена на рисунке 5.

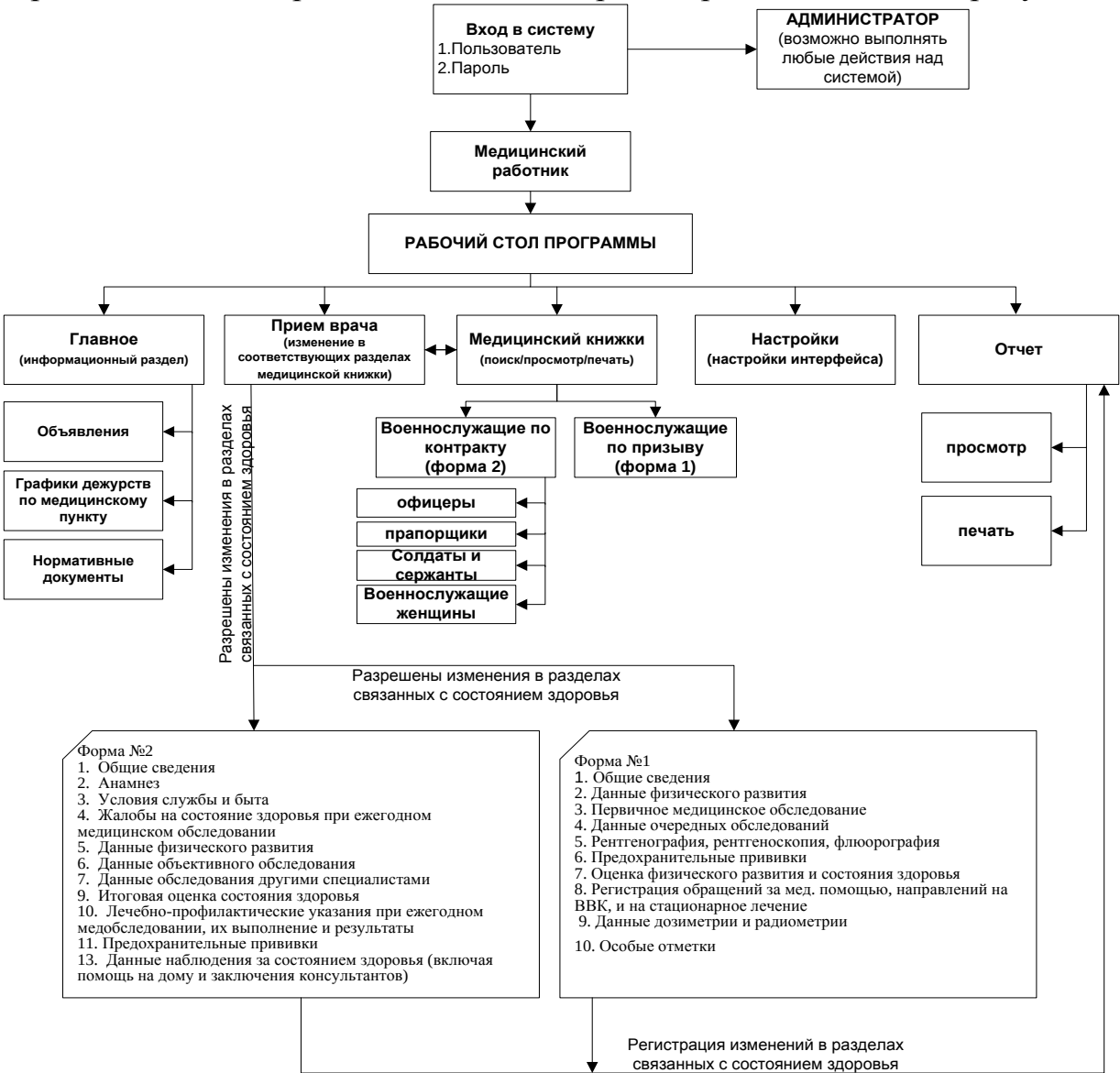


Рисунок 5 - Концептуальная схема расположения страниц системы «VoenMed»

Концептуальная схема позволяет наглядно показать предлагаемое расположение страниц системы «VoenMed» и их взаимосвязи.

2.3. Проектирование интерфейса системы «VoenMed»

В соответствии с предъявляемыми требованиями разрабатываемая система, должна быть удобна пользователю с точки зрения проектирования пользовательского интерфейса и не требовать дополнительного длительного обучения. То есть все, что видит пользователь, в нашем случае врач, должно быть ему понятно на интуитивном уровне.

Для реализации этого требования, во всех разделах, окнах, и доступных формах системы решено максимально использовать привычные для медицинского персонала термины и выражения. Кроме того широко будет использована функция справки, для разрешения возникающих вопросов при использовании продукта.

Для удобства медицинского персонала, электронные варианты документов, с которыми в основном работает врач, то есть медицинская книжка форма №1 и форма №2 будут визуально схожи с типографским вариантом, это также позволит максимально сократить время на адаптацию к продукту.

Также предлагается широко использовать такие функции как:

1. выделение незаполненных полей в документах и вывод на экран предупреждения о необходимости закончить оформление документа;
2. готовые шаблонные фразы и предложений из выпадающего списка в соответствующих разделах и полях;
3. поиск по всевозможным критериям.

Кроме того предполагается интегрировать в систему справочник Международной классификации болезней десятого пересмотра, что значительно упростит медицинскому персоналу работу с диагнозами.

3. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Программный продукт 1С:Предприятие позволяет существенно автоматизировать деятельность как определенного подразделения, так и организации в целом.

Основной отличительной чертой рассматриваемой системы является ее способность подстройки под конкретную область деятельности. Это достигается за счет возможности конфигурирования, которая заложена в данный программный продукт.

Функционирование любой системы на платформе 1С разделяется на два процесса — конфигурирование (работа в режиме конфигуратора) и непосредственная работа с тем, что создано на этапе конфигурирования.

В режиме конфигуратора создаются необходимые для решения прикладной задачи объекты (точнее — объекты конфигурации). При этом определяются формы ввода информации, алгоритмы обработки данных, разрабатываются необходимые пользователю отчеты. В целом результатом конфигурирования является конкретная конфигурация, которая отражает модель определенного участка деятельности, в нашем случае рабочего места медицинского персонала медицинского пункта войсковой части.

Работа в режиме конфигуратора была разделена на две составляющих:

1. Работа встроенными визуальными средствами разработки 1С:Предприятие. То есть управление объектами с помощью мыши, размещение необходимых полей для ввода информации, систематизация и упорядочивание форм.

2. Вторая составляющая работы в конфигураторе это непосредственное программирование на встроенном языке.

При решении задачи по реализации медицинской информационной системы войсковой части, были использованы заложенные в систему базовые объекты конфигурации, как справочник, документ, регистр накопления, форма, табличный документ и другие.

3.1. Работа встроенными визуальными средствами разработки. Реализация интерфейса информационной системы

Система 1С:Предприятие позволяет создавать объекты, которые являются очень близкой моделью реальных документов и отчетов, используемых в конкретной сфере деятельности.

В соответствии с требованиями к разрабатываемой информационной системе это имеет немаловажное значение, то есть пользователи (медицинский персонал), впервые столкнувшись с этой информационной системой, не будут испытывать трудности при оформлении медицинской документации, а наоборот оценят удобство перехода от ведения документации в бумажном виде к электронному документообороту.

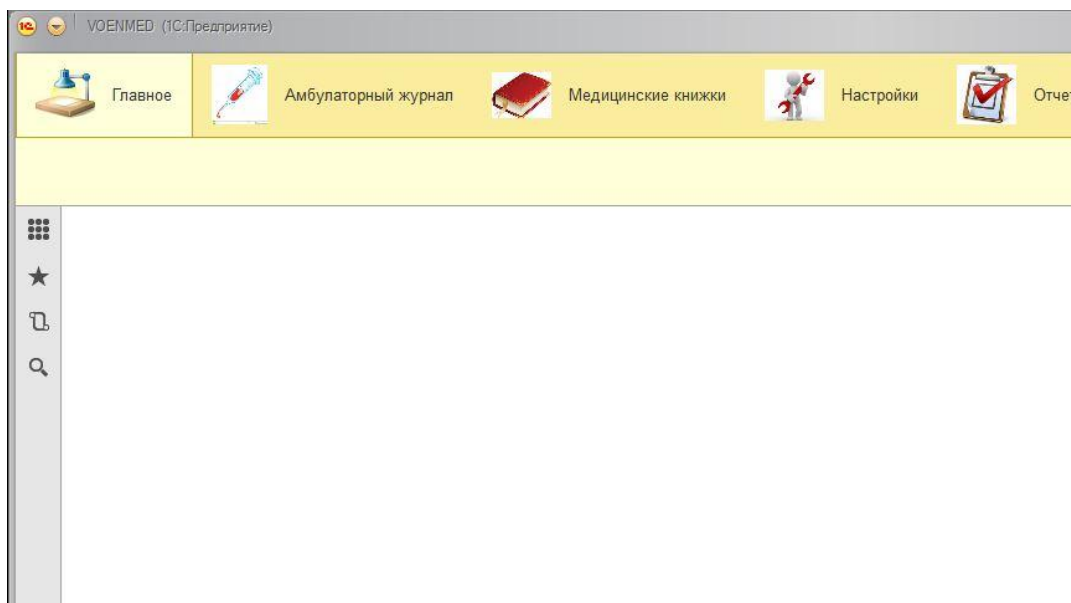
При разработке пользовательского интерфейса было создано четыре подсистемы:

1. Подсистема медицинские книжки;
2. Подсистема амбулаторный журнал;
3. Подсистема настройки;
4. Подсистема отчет.

Подсистема представляет собой основной элемент построения интерфейса информационной системы 1С:Предприятие и предполагает разграничение их применения различными категориями пользователей по усмотрению администратора.

Подсистемы автоматически отображаются в верхней части окна «Рабочий стол», который имеет стандартную форму для всех конфигураций, причем кнопка «Главное» также формируется автоматически и служит для вызова справочной информации. (Рисунок 6.)

Рисунок 6. Окно рабочий стол



Далее, на основании принятых решений на этапе проектирования и возможностей встроенных визуальных средств разработки 1С:Предприятие, были реализованы основные формы системы:

1. Медицинская книжка военнослужащих по контракту;
2. Медицинская книжка военнослужащих по призыву;
3. Амбулаторный журнал;
4. Форма регистрации медицинского персонала;
5. Протокол осмотра (рисунок 16);
6. Форма отчетности 1/мед

Для создания медицинской книжки военнослужащих по контракту был создан соответствующий объект - справочник.

Справочник - это один из базовых объектов конфигурации, он является совокупностью строк. При этом в каждой строке справочника присутствует несколько столбцов и количество столбцов одинаково для каждой строки.

Использование объекта конфигурации справочник позволяет пользователю при работе в режиме 1С:Предприятие вносить данные в информационную структуру, созданную на основании этого объекта конфигурации. Каждая строка справочника носит название – реквизит.

Таблица 5 - Реквизиты справочника «военнослужащие по контракту»

Реквизит	Тип реквизита	Вид	Заполнение
Фамилия	Строка	Поле ввода	обязательное
Имя	Строка	Поле ввода	обязательное
Отчество	Строка	Поле ввода	обязательное
Дата рождения	Дата	Поле ввода	обязательное
Фотография	Картинка	Поле картинки	не обязательное
Подразделение	Строка	Поле выбора	не обязательное
Воинское звание	Строка	Поле выбора	обязательное
Домашний Адрес	Строка	Поле ввода	не обязательное
Телефон	Число	Поле ввода	не обязательное
Образование	Строка	Поле ввода	не обязательное
Дата призыва на военную службу	Дата	Поле ввода	не обязательное
Призван Военным Комиссариатом	Строка	Поле ввода	не обязательное
Поступил на военную службу по контракту	Дата	Поле ввода	не обязательное
Кем отобран на военную службу по контракту	Строка	Поле ввода	не обязательное
Контракт заключен до	Дата	Поле ввода	не обязательное
Категория годности к военной службе	Строка	Поле выбора	не обязательное
Дата последней ВВК	Дата	Поле ввода	не обязательное
Должность	Строка	Поле ввода	не обязательное
Группа крови	Строка	Поле выбора	не обязательное
Резус Фактор	Строка	Поле выбора	не обязательное
Пол	Строка	Поле выбора	обязательное
Вредные привычки	Строка	Поле ввода	не обязательное
Наследственность	Строка	Поле ввода	не обязательное
Санатории	Строка	Поле ввода	не обязательное
Отпуска по болезни	Строка	Поле ввода	не обязательное
Операции	Строка	Поле ввода	не обязательное
Травмы	Строка	Поле ввода	не обязательное
Заболевания	Строка	Поле ввода	не обязательное
Рост	Число	Поле ввода	не обязательное
Вес	Число	Поле ввода	не обязательное
Окружность груди	Число	Поле ввода	не обязательное
Дата флюорографии	Дата	Поле ввода	не обязательное
Телосложение	Строка	Поле выбора	не обязательное
Питание	Строка	Поле выбора	не обязательное
осмотр	Строка	Поле ввода	не обязательное
история	Строка	Поле ввода	не обязательное

После создания реквизитов справочника «Военнослужащие по контракту» была произведена их компоновка и размещение на странице.

Также созданы разделы медицинской книжки, которые оформлены как вкладки и размещены вертикально, каждая такая вкладка несет в себе необходимые поля для заполнения, но уже со своими реквизитами. Раздел

осмотр (рисунок 9) оформлен со стандартными фразами из выпадающего списка, что ускоряет процесс оформления документа.

В результате произведенной работы, форма создания и редактирования медицинской книжки военнослужащих по контракту приобрела конечный вид. (Рисунок 8.)

Рисунок 8 - Форма создания и редактирования медицинской книжки военнослужащего по контракту

Военнослужащие по контракту (создание)

Записать и закрыть Записать **Печать** Еще ▾

Фамилия: Имя: Отчество:

Дата Рождения: лет<65 Пол: Группа крови: Резус фактор:

Воинское звание: Подразделение:

Должность:

Домашний адрес: Телефон:

Образование:

Дата призыва на военную службу: Призван ВК:

Поступил на контракт: Кем отобран: Кодконтракт заключен до:

Дата последней ВВК: Категория годности к военной службе:

Дата флюорографии: Результат флюорографии:

Анамнез

- Условия службы и быта
- Жалобы при ежегодном медицинском обследовании
- Данные физического развития
- Данные объективного обследования
- Данные обследования другими специалистами
- Итоговая оценка состояния здоровья
- Осмотр
- История

1. Перенесенные заболевания (какие, в каком возрасте):
2. Травмы: а) ранения, б) контузии:
3. Операции:
4. Отпуска по болезни:
5. Лечение в санаториях:
6. Наследственность:
7. НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ ЛЕКАРСТВ:
8. Вредные привычки:

Аналогичным образом создана форма медицинской книжки военнослужащих по призыву, за исключением некоторых разделов, которые не предусмотрены для данной категории военнослужащих. (Рисунок 10.)

Рисунок 10 - Форма создания и редактирования медицинской книжки военнослужащих по призыву.

VOENMED (1С:Предприятие)
Военнослужащие по призыву (создание) (1С:Предприятие)

Военнослужащие по призыву (создание)

Записать и закрыть Записать Печать Еще ▾

Фамилия: Имя: Отчество:

Дата Рождения: Пол: Группа крови: Резус фактор:

Воинское звание: Подразделение:

Должность:

Домашний адрес: Телефон:

Образование:

Дата призыва на военную службу: Призван ВК:

Дата последней ВВК: Категория годности к военной службе:

Дата флюорографии: Результат флюорографии:

Анамнез

- Данные физического развития
- Первичное мед. обследование
- Данные очередных обследований
- Оценка физического развития и состояния здоровья
- Регистрация обращений
- Предохранительные прививки
- Осмотр

1. Перенесенные заболевания (какие, в каком возрасте):

2. Травмы: а) ранения, б) контузии:

3. Операции:

4. Отпуска по болезни:

5. Лечение в санаториях:

6. Наследственность:

7. НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ ЛЕКАРСТВ:

8. Вредные привычки:

Добавление, удаление и редактирование данных медицинского персонала производит администратор системы, для этого создана отдельная форма. Рисунок 11.

Рисунок 11- Форма управления данными медицинского персонала.

VOENMED (1С:Предприятие)
Мед персонал (создание) (1С:Предприятие)

Мед персонал (создание)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Фамилия: Имя: Отчество:

Дата рождения: Пол: Специализация мед:

Дата окончания ВУЗ: Образование ВУЗ:

Дата последнего усовершенствования: Место усовершенствования:

Должность: Категория: Контингент:

Все обращения за медицинской помощью помимо личной медицинской книжки заносятся в амбулаторный журнал, в котором коротко отражаются

основные моменты приема пациента, фиксируется цель обращения, время, диагноз и другие данные для отчетности.

Рисунок 12. Протокол осмотра

Протокол осмотра	
<u>Дата:</u> 20.05.2016, <u>Пациент:</u> Майор Грицай А.А.	
<u>Жалобы:</u> на общую слабость, ломоту в теле, заложенность носа, редкий кашель, повышение температуры тела до 38 °С в вечернее время	
<u>Анамнез:</u> считает себя больным в течении 2ух дней,	
<u>Объективный статус</u>	
Общее состояние:	удовлетворительное
Положение:	активное
Сознание:	удовлетворительное
	ближе к удовлетворительному
	средней тяжести
Телосложение:	астеник
	нормальное развитие подкожножировой клетчатки
Кожа:	обычной окраски
	влажность: нормальная
Периферические отеки:	☐ на ногах [...], [...]
Костно-суставная система:	без видимых деформаций
Болезненность паравerteбральных точек:	отсутствует
Щитовидная железа:	не увеличена
	мягкая
	безболезненная
Лимфоузлы:	не увеличены
	безболезненные

Записи в амбулаторном журнале создаются в форме документа, документы относятся к основным объектам конфигурации.

Они предназначены для фиксирования информации о происходящих событиях в системе. На основании документа созданы собственные объекты конфигурации — документы конкретной прикладной направленности. Разработанные в режиме конфигуратора объекты сохраняют все свойства объекта конфигурации документ. После этого, уже располагая новыми объектами конфигурации платформа 1С:Предприятие создает в базе данных информационную структуру, в которой хранит компьютерные аналоги реальных документов.

Функциональность документа отличается от функциональности всех остальных объектов информационной базы. Это отличие связано с тем, что документ обладает способностью проведения. Факт проведения документа означает, что событие, которое он отражает, привело к изменению состояния учета в целом. В нашем случае при приеме пациента происходит изменение в количестве обращений, регистрируется диагноз и так далее.

Зарегистрированный и проведенный прием отображается списком вид которого пользователь самостоятельно сможет настроить как ему удобно.

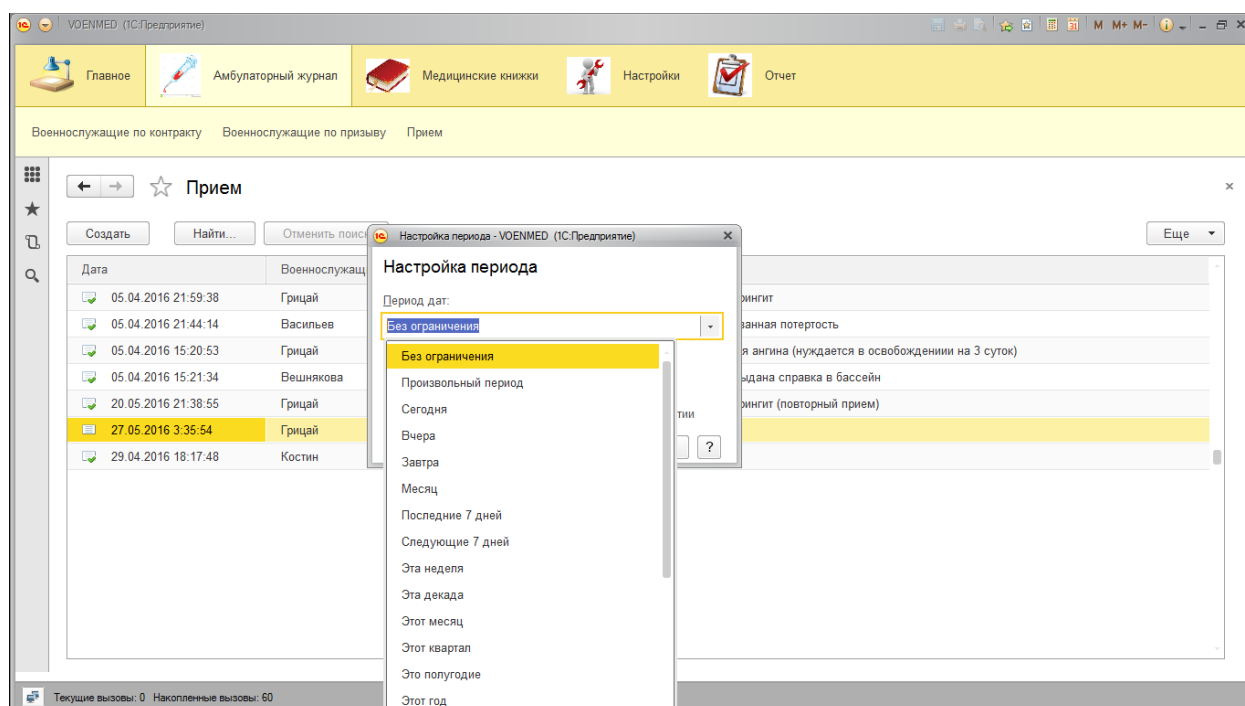
Вариант списка прием на рисунке 13.

Рисунок 13 - список принятых пациентов

Дата	Военнослужащий	Врач	Это первичный	Диагноз
05.04.2016 21:59:38	Грицай	Денисов	✓	О.Ринофарингит
05.04.2016 21:44:14	Васильев	Денисов	✓	Инфицированная потертость
05.04.2016 15:20:53	Грицай	Усков	✓	Лакунарная ангина (нуждается в освобождении на 3 суток)
05.04.2016 15:21:34	Вешнякова	Усков	✓	Здорова выдана справка в бассейн
20.05.2016 21:38:55	Грицай	Денисов		О.Ринофарингит (повторный прием)
27.05.2016 3:35:54	Грицай	Усков		
29.04.2016 18:17:48	Костин	Усков		

Также система позволяет производить поиск по принятым пациентам в определенный период времени рисунок 13.

Рисунок 13 - Выбор периода в амбулаторном журнале.



Наличие такой функции существенно упрощает ведение статистики медицинскому персоналу, выбрав необходимый период, врач быстро сможет произвести количественную выборку всех обратившихся за медицинской помощью. Настройку списка можно производить по любому из реквизитов которые имеются в системе, это не составляет труда даже пользователю с небольшим опытом работы на персональном компьютере. Рисунок 14.

Рисунок 14. Окно настройки списка.

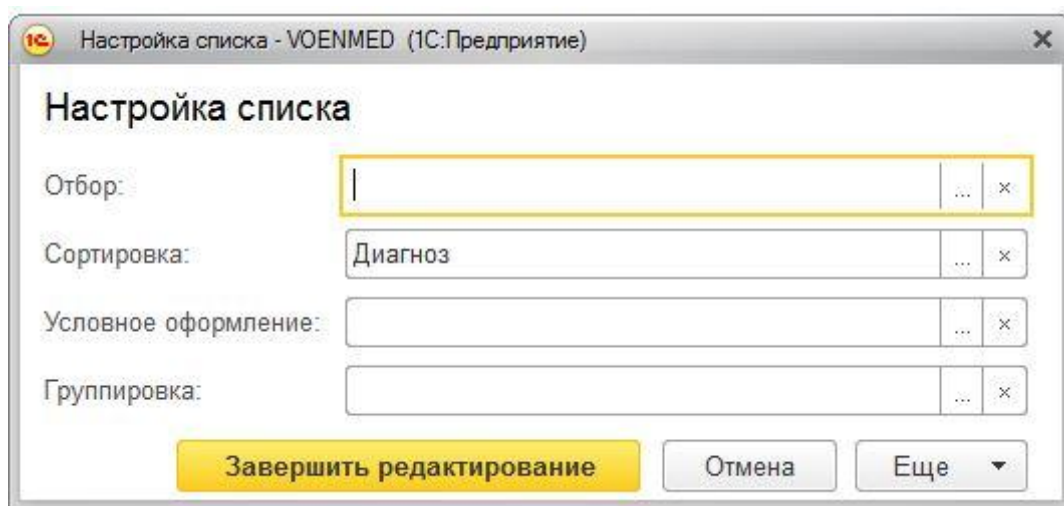
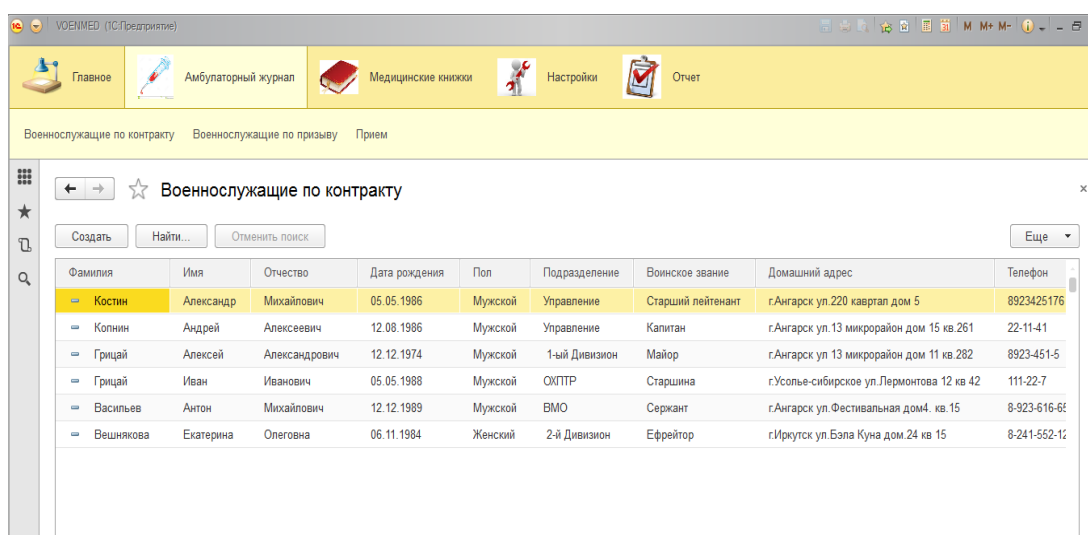


Рисунок 15. Список военнослужащих по контракту



Воспользовавшись еще одним встроенным инструментом разработки, который называется конструктор печати, были созданы печатные формы документов:

1. форма отчета за месяц 1МЕД (Рисунок 16)
2. направление на стационарное лечение (Рисунок 17)

3. Медицинская книжка военнослужащего по призыву

4. Медицинская книжка военнослужащего по контракту

Рисунок 16. Форма отчета за месяц.

Рисунок 17. Список военнослужащих по контракту

3.2. Программирование и работа технологическими средствами разработки 1С

В качестве одного из технологических средств разработки используется встроенный в язык программирования.

Это основной ресурс для разработки, который позволяет производить организацию взаимодействия форм и элементов, реализованных визуальными средствами этапом ранее. Данный язык является предварительно компилируемым предметно-ориентированным языком высокого уровня. Создание новых классов программно в языке 1С 8.3 запрещен. Так как платформа 1С предприятие специализирована для задач учета — состав классов заранее определен. Встроенный язык программирования 1С:Предприятие, а также язык запросов служат для описания специфических алгоритмов прикладного решения он имеет много общих черт с другими языками программирования, такими как Visual Basic, JavaScript и др. Для построения запросов в систему 1С:Предприятие включен еще один язык — язык запросов, который похож на известный язык построения запросов SQL.

В системе также интегрировано еще несколько ресурсов:

1. Конструкторы — инструменты, которые позволяют избежать выполнения разнообразных рутинных действий. В частности, конструкторы предоставляют возможность быстро создавать необходимые формы для ввода данных, формировать печатные формы, генерировать программный код в результате несложного диалога.

2. Механизм запросов, который в основном используется для построения разнообразных отчетов, являющихся непременным атрибутом автоматизации в любой предметной области;

3. Текстовый редактор - для создания программных модулей на встроенном языке системы 1С:Предприятие. Для удобства в этом редакторе имеется возможность контекстного выделения цветом синтаксических конструкций.

Важной особенностью языка запросов в системе 1С:Предприятие является то, что он обеспечивает доступ к данным только для чтения.

4. ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

4.1. Отладка и тестирование

Цель тестирования, заключается в выявлении имеющихся в программе ошибок. Цель отладки состоит в выявлении и устранении причин ошибок.

Отладку программы начали с составления плана тестирования. Составление плана опирается на понятие об источниках и характере ошибок. Основными источниками ошибок являются:

1. недостаточно глубокая проработка математической модели или алгоритма решения задачи;
2. нарушение соответствия между схемой алгоритма или записью его на алгоритмическом языке и программой, записанной на языке программирования;
3. неверное представление исходных данных на программном бланке;
4. невнимательность при наборе программы и исходных данных на клавиатуре устройства ввода.

Учитывая разнообразие источников ошибок, при составлении плана тестирования была проведена работа определения наличия ошибок двух типов: 1 – синтаксические; 2 – семантические (смысловые).

Синтаксические ошибки – это ошибки в записи конструкций языка программирования (чисел, переменных, функций, выражений, операторов, меток, подпрограмм).

Семантические ошибки – это ошибки, связанные с неправильным содержанием действий и использованием недопустимых значений величин.

В план тестирования вошли следующие этапы:

1. Сравнение программы со схемой алгоритма.
2. Визуальный контроль программы на экране дисплея или визуальное изучение распечатки программы и сравнение ее с оригиналом на программном бланке.

3. Трансляция программы на машинный язык. На этом этапе выявляются синтаксические ошибки.

4. Редактирование внешних связей и компоновка программы.

Результаты тестирования системы:

Таблица 6 - Результаты тестирования программы

Проверяемый параметр	Результат	Заключение о соответствии
Установка системы	успешно	соответствует
Запуск системы	успешно	соответствует
Авторизация пользователя	Первый запуск выполнен успешно, созданы учетные записи медицинского персонала	соответствует
Корректность работы медицинских книжек военнослужащего по контракту	Окно создания медицинских книжек военнослужащих по контракту открылось, создание медицинской книжки военнослужащего прошло успешно, все разделы отображаются корректно незаполненные поля обязательные к заполнению выдавали ошибку, закрытие и сохранение оформленной медицинской книжки прошло успешно.	соответствует
Корректность работы медицинских книжек военнослужащих по призыву	Окно создания медицинских книжек военнослужащих по призыву открылось, создание медицинской книжки военнослужащего прошло успешно, все разделы отображаются	соответствует

	корректно незаполненные поля обязательные к заполнению выдавали ошибку, закрытие и сохранение оформленной медицинской книжки прошло успешно.	
Построение и отображение списков	Построение списков по случайно выбранным параметрам прошло успешно, вывод на экран производится корректно	соответствует
Поиск	Поиск медицинских книжек по фамилии военнослужащего, воинскому званию и подразделению произведен системой корректно.	соответствует
Амбулаторный журнал	Окно амбулаторного журнала открылось, данные отображаются корректно, в соответствии с настройками, протестирован процесс по созданию нескольких вариантов отображения, замечаний не выявлено, процесс проведения документа прошел корректно в 30 случаях из 30, данные зафиксированы и отображаются в отчете правильно	соответствует
Печать документов	Печать всех документов прошла корректно	соответствует
Выход из системы	Выход из системы произведен.	соответствует

4.2. Опытная эксплуатация

После проведенного тестирования и отладки медицинской информационной системы, она была передана непосредственно в медицинский пункт войсковой части для проведения комплексных испытаний. Вывод комиссии: Тестируемая информационная система выдержала комплексные испытания, соответствует требованиям технического задания и может быть пригодна для эксплуатации, о чем составлен протокол комплексных испытаний и акт о внедрении. (в приложении)

5. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРОЕКТА

5.1. Оценка потенциала инженерного решения

5.1.1. Потенциальные потребители инженерного решения

Основной целью работы являлось проектирование Медицинской информационной системы войсковой части (полка), которая позволяет вести личную медицинскую книжку военнослужащих с историей болезней и посещений, формировать списки флюорографии, карту прививок и диагнозов, а также формировать некоторые виды отчетности, в том числе печать медицинской карты, направлений и других документов.

Актуальность разработки обусловлена тем, что военно-медицинские учреждения в настоящее время не автоматизированы, в то же время использование дорогостоящих программно-аппаратных комплексов, рассчитанных на муниципальные медицинские учреждения и организации, не представляется возможным. Наблюдение, диспансеризация и лечение военнослужащих имеет свои особенности, которые не учитываются в гражданском здравоохранении, документация медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации, включая личную медицинскую книжку военнослужащего, имеет иную форму, исходя из этого, разработка

дешевой альтернативы электронной системы управления данными медицинского подразделения Войскового звена целесообразна.

5.1.2. Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

В настоящее время существует множество медицинских информационных систем, таких как «МЕДИАЛОГ», «MEDESK», «МИС ИНФОКЛИНИКА».

Все продукты ориентированы на гражданское население и не учитывают специфику наблюдения за состоянием здоровья военнослужащих. Форма медицинской документации, начиная с личной медицинской книжки и заканчивая отчетом за месяц совершенно иная, нежели требуется. Более подробно о выборе аналогов рассмотрено в разделе №1, данной работы.

Для решения поставленной задачи, а также устранения выявленных недостатков наиболее привлекательным способом с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения является разработка новой информационной системы войсковой части.

5.2 Организация и планирование реализации проекта

Для реализации проекта необходимо два исполнителя – научный руководитель (НР) и студент (инженер) (И). Научный руководитель формулирует основную идею проекта и требования к нему, обеспечивает его теоретическую поддержку и корректность реализации. Инженер является непосредственным, основным разработчиком, выполняющим весь объём работ по данному проекту.

Вопросы организации, планирования и управления работой требуют чёткого распределения составляющих её процессов в пространстве и во времени. Прежде всего, необходимо уяснить суть создаваемого устройства и рассмотреть варианты его осуществления.

На втором этапе формулируются требования, основные составляющие аппаратной и программной частей продукта и сроки выполнения проекта. т.е.

оформляется техническое задание, которое затем корректируется в соответствии с мнением и пожеланиями заказчика и утверждается.

Следующий этап – подбор средств разработки, применение которых обеспечит выполнение требований. На освоение в выбранных средствах разработки методов, инструментов, способов для оптимального решения поставленной задачи, понадобится значительный период времени.

Комплекс работ по разработке проекта приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Комплекс работ по разработке проекта

№ работы	Наименование работ	Исполнитель	Нагрузка исполнителей
1	2	3	4
1	Постановка целей и задач, получение исходных данных	НР, И	НР – 100% И - 10%
2	Составление технического задания	НР, И	НР – 10% И – 100%
3	Утверждение технического задания	НР, И	НР – 100% И – 10%
4	Изучение предметной области	НР, И	НР – 50% И – 100%
5	Разработка структурной схемы	И	И – 100%
6	Изучение среды программирования	И	И – 100%
7	Программирование	НР, И	И – 100% НР - 30%
8	Оформление документации	И	И – 100%

5.3 Трудоемкость выполнения работ

В связи с тем, что трудовые затраты в большинстве случаев составляют основную часть стоимости разработки, особенно при разработке программных продуктов, важным является определение трудоемкости работ исполнителей.

Трудоемкость – затраты, рабочего времени на производство единицы продукции.

Трудоемкость работ определяется по сумме трудоемкости этапов и видов работ, оцениваемых экспериментальным путем в человеко-днях, и носит вероятностный характер, так как зависит от множества трудно

учитываемых факторов, поэтому ожидаемое значение трудоемкости $t_{ожі}$ рассчитывается по формуле:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5},$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$t_{\min i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{\max i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Экспертные оценки и расчетные величины трудоемкости отражаются в таблице 8.

5.3.1. Календарный план работ

Для построения линейного графика необходимо рассчитать длительность этапов в рабочих днях, а затем перевести в календарные дни. Расчет длительности работ в рабочих днях осуществляется по формуле:

$$t_{pi} = \frac{t_i}{c \cdot p \cdot K_{вн}} \cdot K_{\phi}, \quad (2)$$

где t_{pi} - трудоемкость работы, раб.дни;

p - количество смен в сутки ($p=1$);

$K_{вн}$ - коэффициент выполнения нормы ($K_{вн}=1$);

c - число работников, занятых в выполнении данной работы;

K_{ϕ} - коэффициент, учитывающий дополнительное время на компенсации и согласование работ ($K_{\phi}=1,2$).

Для перевода рабочих дней в календарные используется следующая формула:

$$t_{ki} = t_{pi} \cdot K_{кал},$$

где t_{ki} - продолжительность выполнения работы в календарных днях;

t_{pi} - продолжительность выполнения работы в рабочих днях;

$K_{кал}$ - коэффициент календарности.

Коэффициент календарности $K_{кал}$ определяется по формуле:

$$K_{кал} = \frac{T_{кал}}{T_{кал} - T_{пр} - T_{вых}},$$

где $T_{кал}$ – календарное число дней в году;

$T_{пр}$, $T_{вых}$ – число праздничных и выходных дней в году (определяется самостоятельно).

$$T_{кал} = \frac{366}{366 - 166} = 1,22$$

Расчет длительности работ в рабочих и календарных днях представлен в таблице 6.1.

5.3.2 Нарастание технической готовности работ

Величина нарастания технической готовности работы (таблица 9) показывает, на сколько процентов выполнена работа на каждом этапе и определяется по формуле:

$$H_i = \frac{t_{pi}^H}{\sum t_{pi}} \cdot 100\%,$$

где t_{pi}^H – нарастающая трудоемкость с момента начала разработки, раб. дни;

$\sum t_{pi}$ – общая трудоемкость, раб. дни.

Для определения наиболее продолжительных работ необходимо определить удельный вес каждой работы в общей продолжительности:

$$I_i = \frac{t_{pi}}{\sum t_{pi}} \cdot 100\%$$

где t_{pi} – трудоемкость i-го этапа, раб. дни;

$\sum t_{pi}$ – общая трудоемкость, раб. дни.

Наращение технической готовности работ в процентах, представлен в таблице 9.

Трудозатраты на выполнение проекта

Таблица 7

Этап	Исполнители	Нагрузка исполнителей	Продолжительность работ, дни			Трудоемкость работ по исполнителям чел.- дн.			
						$T_{РД}$		$T_{КД}$	
			t_{min}	t_{max}	$t_{ож}$	НР	И	НР	И
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
Постановка и получение задачи	НР, И	НР – 100% И - 10%	1	2	1,4	1,68	0,16	2,04	0,19
Составление технического задания	НР, И	НР – 10% И – 100%	1	2	1,4	0,16	1,68	0,19	2,04
Утверждение технического задания	НР, И	НР – 100% И – 10%	1	2	1,4	1,68	0,16	2,04	0,19
Изучение предметной области	НР, И	НР – 50% И – 100%	2	3	2,4	2,88	1,44	3,51	1,75
Разработка структурной схемы	И	И – 100%	16	20	17,6	-	21,1	-	25,74
Изучение среды программирования	И	И – 100%	12	20	15,2	-	18,2	-	22,20
Программирование	НР, И	И – 100% НР - 30%	18	45	30	10,8	36	13,17	43,92
Оформление документации	НР, И	И – 100% НР - 30%	16	20	17,6	6,33	21,1	7,72	25,74
Итого:				114	87	23,53	98,84	28,70	120,58

Таблица 8 - Временные показатели осуществления комплекса работ (нарастание технической готовности)

Этап	Исполнители	Удельный вес этапа I_i , %	Нарастание технической готовности H_i , %
1	2		
Постановка и получение задачи	НР, И	1,01	1
Составление технического задания	НР, И	1,01	2
Утверждение технического задания	НР, И	1,01	3
Изучение предметной области	НР, И	1,74	5
Разработка структурной схемы	И	25,61	30
Изучение среды программирования	И	22,12	52
Программирование	НР, И	21,83	74
Оформление документации	НР, И	25,61	100
Итого:		100	

Таблица 9 - Календарный план-график выполнения работ

№ ра-бо-ты	Наименование работы	Ис-полни-тель	Т _к , ка-ленд. дни	I _i , %	H _i , %	Продолжительность выполнения работ, дни											
						Март			Апрель			Май			Июнь		
						10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	Постановка задачи	И	1	1,01	1												
		НР															
2	Составление технического задания	И	1	1,01	2												
		НР															
3	Утверждение технического задания	И	1	1,01	3												
		НР															
4	Изучение предметной области	И	2	1,74	5												
		НР															
5	Разработка структурной схемы	И	31	25,61	30												
		НР															
6	Изучение среды программирования	И	26	22,12	52												
		НР															
7	Программирование	И	27	21,83	74												
		НР															
8	Оформление документации	И	31	25,61	100												
		НР															
			120						Инженер (Студент)								
									Научный руководитель								

5.4. Расчет сметы затрат на разработку

5.4.1. Материалы и покупные изделия

Основные затраты на материалы приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Затраты на материалы

Материалы	Цена(руб)	Количество	Затраты(руб)
Бумага	240	1 пачка	240
Картридж для принтера	1550	1 штука	1550
Итого:			1790

Транспортно-заготовительные расходы (ТЗР) составляют 6 % от отпускной цены материалов, тогда расходы на материалы с учетом ТЗР равны $C_{\text{мат}} = 1790 \cdot 1,05 = 1879,5$ руб.

5.4.2. Расчёт основной заработной платы

В этой статье расходов планируется и учитывается основная заработная плата исполнителей, непосредственно участвующих в проектировании разработки:

$$C_{\text{осн/зн}} = \sum t_i \cdot C_{\text{зн}_i}, \quad (5)$$

где t_{pi} - затраты труда, необходимые для выполнения i -го вида работ, в рабочих днях (таблица 7),

$C_{\text{зн}_i}$ - среднедневная заработная плата работника, выполняющего i -ый вид работ, (руб./день).

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗП_{\text{дн-м}} = MO/F, \quad (6)$$

где MO - месячный оклад работника (в соответствии с квалификационным уровнем профессиональной квалификационной группы),
 F — количество рабочих дней в месяце

В 2016 году 300 рабочих дней при шестидневной рабочей неделе и, следовательно, в месяце в среднем 25 рабочих дня.

Оклад руководителя составляет 23264,86 руб., оклад студента 6976,22 руб.

Расчет заработной платы руководителя:

$$C_{\text{зпР}} = \frac{23264,83}{25} = 930,59 \text{ руб.}$$

Расчет заработной платы студента:

$$C_{\text{зпС}} = \frac{6976,22}{25} = 279,04 \text{ руб.}$$

Расчеты затрат на полную заработную плату приведены в таблице 5.6. Затраты времени по каждому исполнителю в рабочих днях с округлением до целого взяты из таблицы 6.5. Для учета в ее составе премий, дополнительной зарплаты и районной надбавки используется следующий ряд коэффициентов: $K_{\text{ПР}} = 1,1$; $K_{\text{доп.ЗП}} = 1,188$; $K_{\text{р}} = 1,3$. Таким образом, для перехода от тарифной (базовой) суммы заработка исполнителя, связанной с участием в проекте, к соответствующему полному заработку (зарплатной части сметы) необходимо первую умножить на интегральный коэффициент $K_{\text{и}} = 1,1 * 1,188 * 1,3 = 1,699$. Вышеуказанное значение $K_{\text{доп.ЗП}}$ применяется при шестидневной рабочей неделе, при пятидневной оно равно 1,113, соответственно в этом случае $K_{\text{и}} = 1,62$.

Таблица 11 - Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./раб.день	Затраты времени, раб.дни	Коэффициент	Фонд з/платы, руб.
НР	23 264,86	930,59	24	1,699	37945,73
И	6976,22	279,04	99	1,62	44752,43
Итого:					82698,16

5.4.3. Расчет страховых взносов

Размер страховых взносов определяется от рассчитанного фонда заработной платы (основная и дополнительная заработная плата). Тариф страховых взносов в 2016 году составляет 30%, из которых:

- Пенсионный фонд (ПФР) – 22%;

- Фонд социального страхования (ФСС РФ) – 2,9%;
- Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС) – 5.1%.

$$C_{отч} = k_{стр} \cdot (C_{осн/зн} + C_{доп/зн}) \quad (8)$$

где $k_{стр}$ - тариф страховых взносов (30%);

$C_{осн/зн}$ - основная заработная плата;

$C_{доп/зн}$ - дополнительная заработная плата.

Расчет страховых взносов руководителя:

$$C_{отчP} = 0,3 * (37945,73) = 11383,71 \text{ руб.}$$

Расчет страховых взносов студента

$$C_{отчC} = 0,3 * 44752,43 = 13425,72 \text{ руб.}$$

Общие затраты на страховые взносы у участников проекта составили 24809,43 руб.

5.4.4. Расчет затрат на электроэнергию

Данный вид расходов включает в себя затраты на электроэнергию, потраченную в ходе выполнения проекта на работу используемого оборудования, рассчитываемые по формуле:

$$C_{эл.об.} = P_{об} \cdot t_{об} \cdot Ц_{э} \quad (5.7)$$

где $P_{об}$ – мощность, потребляемая оборудованием, кВт;

$Ц_{э}$ – тариф на 1 кВт·час;

$t_{об}$ – время работы оборудования, час.

Для ТПУ $Ц_{э} = 5,257 \text{ руб./кВт·час}$ (с НДС).

Время работы оборудования вычисляется на основе итоговых данных таблицы 5.2 для инженера ($T_{рд}$) из расчета, что продолжительность рабочего дня равна 8 часов.

$$t_{об} = T_{рд} * K_{т}, \quad (5.8)$$

где $K_t \leq 1$ – коэффициент использования оборудования по времени, равный отношению времени его работы в процессе выполнения проекта к $T_{рд}$, определяется исполнителем самостоятельно. В ряде случаев возможно определение $t_{об}$ путем прямого учета, особенно при ограниченном использовании соответствующего оборудования.

Мощность, потребляемая оборудованием, определяется по формуле:

$$P_{об} = P_{ном.} * K_C \quad (5.9)$$

где $P_{ном.}$ – номинальная мощность оборудования, кВт;

$K_C \leq 1$ – коэффициент загрузки, зависящий от средней степени использования номинальной мощности. Для технологического оборудования малой мощности $K_C = 1$.

Пример расчета затраты на электроэнергию для технологических целей приведен в таблице 12.

Таблица 12 - Затраты на электроэнергию технологическую

Наименование оборудования	Время работы оборудования $t_{об}$, час	Потребляемая мощность $P_{об}$, кВт	Затраты $Э_{об}$, руб.
Персональный компьютер	903	0,4	1898,82
Струйный принтер	40	0,2	42,056
Итого:			1940,87

5.4.5. Расчет амортизационных расходов

Стоимость ПК 45000 руб., его $FD = 300 * 8 = 2400$ часа; $HA = 0,4$; время использования 980 часов, тогда для него:

$$C_{ам}(ПК) = (0,4 * 45000 * 980 * 1) / 2400 = 7350 \text{ руб.}$$

Стоимость принтера 10000 руб., его $FD = 500$ час.; $HA = 0,5$; тогда его время использования 5 часа, тогда для него

$$C_{ам}(Пр) = (0,5 * 10000 * 5 * 1) / 500 = 50 \text{ руб.}$$

Итого начислено амортизации 7400 руб.

5.4.6. Расчет прочих расходов

В статье «Прочие расходы» отражаются расходы на выполнение проекта, которые не учтены в предыдущих статьях, их следует принять равными 10% от суммы всех предыдущих расходов, т.е.

$$C_{\text{проч.}} = (C_{\text{мат}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{соц}} + C_{\text{эл.об.}} + C_{\text{ам}}) \cdot 0,1$$

$$C_{\text{проч.}} = (1879,5 + 82698,16 + 24809,43 + 1940,87 + 7400) \cdot 0,1 = 11872,79 \text{ руб.}$$

Итого прочих расходов 11872,79 руб

5.4.7. Расчет общей стоимости разработки

Проведя расчёт сметы затрат на разработку, можно определить общую стоимость разработки продукта.

Статьи сметы затрат на разработку представлены в таблице 13.

Таблица 13- Смета затрат

№ п/п	Статья затрат	Условное обозначение	Значение, руб.
1	Материалы и покупные изделия (+ТЗР)	C_m	1879,5
2	Основная заработная плата	$C_{\text{оснз/п}}$	82698,16
4	Отчисления на социальные нужды	$C_{\text{соцф}}$	24809,43
5	Электроэнергия	$C_{\text{э}}$	1940,87
6	Амортизация	$C_{\text{ам}}$	7400
7	Прочие расходы	$C_{\text{пр}}$	11872,79
	Себестоимость	C	130600,75

Таким образом, для реализации проекта необходимо 130600,75 руб. При этом разработка позволит создать новый программный продукт, полностью удовлетворяющий требованиям заказчика и не имеющий аналогов в настоящее время.

5.5. Оценка научно-технического уровня

На основе оценок новизны результатов, их ценности, масштабам реализации определяется показатель научно-технического уровня по формуле

$$H_m = \sum_{i=1}^n K_i \cdot \Pi_i, \quad (21)$$

где K_i - весовой коэффициент i - го признака научно-технического эффекта, Π_i - количественная оценка i - го признака научно-технического уровня работы.

Таблица 14 - Признаки научно- технического эффекта

Признак научно-технического эффекта НИР(i)	Примерные значения весового коэффициента (K_i)
Уровень новизны	0,6
Теоретический уровень	0,4
Возможные реализации	0,2

Количественная оценка уровня новизны НИР определяется на основе значения баллов по таблице 15.

Таблица 15 - Количественная оценка уровня новизны НИР

Уровень новизны разработки	Характеристика уровня новизны	Баллы
Принципиально новая	Результаты исследований открывают новое направление в данной области науки и техники	8 - 10
Новая	По новому или впервые объяснены известные факты, закономерности	5 - 7
Относительно новая	Результаты исследований систематизируют и обобщают имеющиеся сведения, определяют пути дальнейших исследований	2 - 4
Традиционная	Работа выполнена по традиционной методике, результаты которой носят информационный характер	1
Не обладающая новизной	Получен результат который ранее был известен	0

Теоретический уровень полученных результатов НИР определяется на основе значения баллов, приведенных в таблице 16.

Таблица 16 - Количественная оценка теоретического уровня НИР

Теоретический уровень полученных результатов	Баллы
Установление закона; разработка новой теории	10
Глубокая разработка проблемы: многоаспектный анализ связей, взаимозависимости между фактами с наличием объяснения	8
Разработка способа (алгоритм, программа мероприятий, устройство, вещество и т.п.)	6

Элементарный анализ связей между фактами с наличием гипотезы, симплексного прогноза, классификации, объясняющей версии или практических рекомендаций частного характера	2
Описание отдельных элементарных фактов (вещей, свойств и отношений); изложение опыта, наблюдений, результатов измерений	0,5

Возможность реализации научных результатов определяется на основе значения баллов по таблице 17.

Таблица 17 - Возможность реализации научных результатов

Время реализации	Баллы
В течении первых лет	10
От 5 до 10 лет	4
Более 10 лет	2
Масштабы реализации	Баллы
Одно или несколько предприятий	2
Отрасль (министерство)	4
Народное хозяйство	10
<i>Примечание: Баллы по времени и масштабам складываются</i>	

Результаты оценок признаков отображены в таблице 18.

Таблица 18 - Количественная оценка признаков НИР

Признак научно-технического эффекта НИР	Характеристика признака НИР	K_i	P_i
1. Уровень новизны	Систематизируют и обобщают сведения, определяют пути дальнейших исследований	0,6	3
2. Теоретический уровень	Разработка способа (алгоритм, программа мероприятий, устройство, вещество и т.п.)	0,4	6
3. Возможность реализации	Время реализации в течение первых лет	0,2	12

$$H_m = \sum_{i=1}^n K_i \cdot P_i$$

$$H=0,6*3+0,4*6+0,2*12=6,6$$

Таблица 19 - Оценка уровня научно-технического эффекта

Уровень научно-технического эффекта	Показатель научно-технического эффекта
Низкий	1 - 4
Средний	5 - 7
Сравнительно высокий	8 - 10
Высокий	11 - 14

В соответствии с таблицей 19 уровень научно-технического эффекта настоящей работы – средний.

ВЫВОД ПО ГЛАВЕ

В ходе проделанной работы была разработана медицинская информационная система войсковой части.

Основное назначение создаваемой информационной системы - автоматизация работы медицинского персонала с пациентами и формирование разного рода отчетов, ускорение документооборота. Вводимые данные проверяются согласно методикам, установленными соответствующими документами.

Таким образом, в результате внедрения разработанной информационной системы предполагается достичь высоких показателей объекта автоматизации. После ввода в эксплуатацию данной информационной системы, должно последовать сокращение времени на работу с документацией. Высвободившееся время у медицинского персонала можно будет использовать для повышения уровня подготовки, проведения занятий по военно-медицинской подготовке с личным составом полка, что приведет к уверенным

знаниям по оказанию медицинской помощи при возникновении несчастных случаев, ранениях и травмах.

6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Аннотация

Социальная ответственность предполагает выполнение организациями социальных обязательств, предписываемых их социальным долгом перед работниками, потребителями и обществом в целом, а также готовность неукоснительно нести соответствующие обязательные и необязательные расходы на социальные нужды сверх пределов, установленных налоговым, трудовым, экологическим и иным законодательством, исходя не только из требований закона, а по моральным и этическим соображениям. Целью составления настоящего раздела является принятие проектных решений в соответствии с международным стандартом ICCSR26000:2011 «Социальная ответственность организации», исключая несчастные случаи в производстве и снижение вредных воздействий на окружающую среду.

Введение

Основной целью работы являлось проектирование Медицинской информационной системы войсковой части (полка), которая позволяет вести личную медицинскую книжку военнослужащих с историей болезней и посещений, формировать списки флюорографии, карту прививок и диагнозов, а также формировать некоторые виды отчетности, в том числе печать медицинской карты, направлений и других документов.

Актуальность разработки обусловлена тем, что военно-медицинские учреждения в настоящее время не автоматизированы, в то же время использование дорогостоящих программно-аппаратных комплексов, рассчитанных на муниципальные медицинские учреждения и организации, не представляется возможным. Наблюдение, диспансеризация и лечение военнослужащих имеет свои особенности, которые не учитываются в гражданском здравоохранении, документация медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации, включая личную медицинскую книжку военнослужащего, имеет иную форму, исходя из этого, разработка целесообразна.

В данном разделе выпускной квалификационной работы рассматривается безопасность и экологичность процесса разработки информационной системы для войсковой части и её использования. В разработке принимали участие два человека, студент и руководитель проекта.

Пользоваться разработанной системой будет медицинский персонал на рабочем месте.

В настоящем разделе рассматриваются вопросы охраны труда и техники безопасности, связанные с работой в помещении, содержащем компьютерную и орг. технику. А также разрабатываются мероприятия по предотвращению воздействия на здоровье работников опасных и вредных факторов, создание безопасных условий труда для работников.

6.1. Производственная безопасность

Производственная безопасность - это система организационных мероприятий и технических средств, уменьшающих вероятность (риск) воздействия на работающих опасных производственных факторов до приемлемого уровня.

В Российской Федерации действует система нормативных правовых актов, содержащих единые нормативные требования по охране труда, которые должны соблюдаться федеральными органами исполнительной власти, предприятиями, учреждениями и организациями всех форм собственности при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объектов, конструировании машин, разработке технологических процессов, организации производства и труда.

Используя ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация», были выделены факторы (Таблица 17), присущие основному виду деятельности исследования:

Таблица 17. Опасные и вредные факторы при выполнении работ

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1) Работы на ПЭВМ;	1.Отклонение показателей	1. Электрический ток.	Параметры микроклимата устанавливаются СанПиН

	воздушной среды (микроклимата); 2.повышенный уровень шума и вибраций от работы вентиляторов охлаждения компьютера, печатающего принтера, и от систем кондиционирования воздуха; 3.повышенный уровень электромагнитных излучений от работы ПЭВМ; 4. отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная освещенность рабочей зоны 5.повышенный уровень статического электричества экрана монитора; 6.повышенная напряженность электрического поля.		2.2.4-548-96 и СанПиН 2.2.4.1340-03 Параметры оптимального уровня шума и вибрации устанавливаются СН 2.2.4/2.1.8.562-96 ,СН 2.2.4/2.1.8.566-96, СанПиН 2.2.4.1191-03 Параметры допустимого уровня статического электричества и напряженности электромагнитных излучений устанавливаются СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях". Уровень допустимых электромагнитных излучений устанавливается СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 . Нормы освещенности устанавливаются СНиП 23-05-95
--	---	--	---

6.1.1. Производственная санитария

6.1.1.1. Микроклимат

Микроклимат - искусственно создаваемые климатические условия в закрытых помещениях (напр., в жилище) для защиты от неблагоприятных внешних воздействий и создания зоны комфорта.

Зона комфорта - оптимальное для организма человека сочетание температуры, влажности, скорости движения воздуха и воздействия лучистого тепла, в состоянии покоя или при выполнении легкой физической работы.

На рабочем месте в помещении согласно СанПиН 2.2.4.548-96 и СанПиН 2.2.4.1340-03 должны обеспечиваться оптимальные микроклиматические условия таблица 18.

Таблица 18 - Оптимальные величины норм показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория тяжести выполняемых работ	Температура, воздуха С ⁰	Температура поверхностей С ⁰	Относительная влажность воздуха	Скорость движения воздуха, м/сек
холодный	Ia	22-24	21-25	40-60	До 0,1
теплый	Ia	23-25	22-26	40-60	0,1

Помещение должно быть оборудовано системами отопления, кондиционирования воздуха или приточно–вытяжной вентиляцией.

Температура в рабочей зоне поддерживается в зимнее время системой отопления и вентиляцией в теплый период времени.

Помещение, где находились рабочие места разработчиков проекта, соответствовало данным нормам, показатели микроклимата не выходили за рамки оптимальных, дополнительных мер по оптимизации условий предпринимать нет необходимости.

6.1.1.2. Шум и вибрация

Шумом называют все нежелательные звуки для человека, вызывающие звуковой дискомфорт и препятствующие труду и отдыху.

Звуком называются механические колебания, распространяющиеся во всех средах под действием возмущения. В пространстве, где находятся звуковые волны называют звуковым полем.

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, СН 2.2.4/2.1.8.566-96, СанПиН 2.2.4.1191-03 в производственных помещениях с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений. Шум в помещении разработчиков вызван в основном вентиляторами, кулерами охлаждения процессора ПК, печатающим принтером, системой вытяжной вентиляции.

Для творческой деятельности, руководящей работы с повышенными требованиями, научной деятельности, конструировании и проектировании, программировании, преподавании и обучении, врачебной деятельности, уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА. (таблица 19).

Таблица 19 . Допустимые значения уровней звукового давления

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Технические мероприятия по борьбе с шумом:

- снижение шума или устранение причин возникновения его в источнике;
- уменьшение шума на путях передачи;
- непосредственная защита работников.

Для снижения шума наиболее эффективным средством является переход на мало или полностью бесшумные технологические процессы. Самыми простыми из средств борьбы с шумом являются средства индивидуальной защиты работника, звукопоглощающая облицовка для отделки потолка и стен, звукоизолирующий кожух или акустический экран, отгораживающий шумную часть.

В нашем случае, шум в рабочей зоне не превышает допустимую норму, в соответствии с техническими паспортами установленных в помещении приборов, поэтому использование специальных средств защиты не требуется.

Вибрация воспринимается (ощущается) лишь при непосредственном соприкосновении с вибрирующим телом или через другие твердые тела, соприкасающиеся с ним.

Методы гигиенической оценки вибрации рабочих мест, нормируемые параметры и их допустимые величины установлены Санитарными нормами «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» СН 2.2.4/2.1.8.566-96.

Гигиеническую оценку вибраций, воздействующих на человека на рабочем месте в производственных условиях, производят следующими методами:

1. частотный (спектральный, анализ нормируемого параметра)

Он является основным методом, характеризующим вибрационное воздействие на человека;

2. интегральная оценка по частоте нормируемого параметра, применяемая для ориентировочной оценки;

3. доза вибрации, используемая для оценки вибрации с учетом времени воздействия.

Предельно допустимые величины нормируемых параметров вибрации рабочих мест, применительно к нашему помещению, при длительности вибрационного воздействия 480 мин (8 ч) приведены в таблице 20.

Таблица 20 - Допустимые значения вибрации в административно-управленческих помещениях и в помещениях общественных зданий

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_o , Y_o , Z_o			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ² · 10 ⁻³	дБ	м/с · 10 ⁻³	дБ
2	10,0	80	0,79	84
4	11,0	81	0,45	79
8	14,0	83	0,28	75
16	28,0	89	0,28	75
31,5	56,0	95	0,28	75
63	110,0	101	0,28	75
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	10	80	0,28	75

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_o, Y_o, Z_o			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ² · 10 ⁻³	дБ	м/с · 10 ⁻³	дБ
Примечания. 1. Для непостоянной вибрации к допустимым значениям уровней, приведенным в табл. 10, вводится поправка - 10 дБ, а абсолютные значения умножаются на 0,32. 2. Для помещений школ, учебных заведений, читальных залов библиотек вводится поправка - 3 дБ.				

В помещении где проводилась разработка, источниками вибрации являлись аппараты с движущимися частями:

1. ПЭВМ – кулер охлаждения;
2. Принтер – печатающая головка;
3. Кондиционер воздуха - вентилятор.

Создаваемая этими приборами вибрация не превышает предельно допустимые нормы, следовательно, условия для работы - благоприятные.

6.1.1.3. Уровень электромагнитных полей на рабочих местах оборудованных ПЭВМ

Временные допустимые уровни электромагнитных полей (ЭМП), создаваемых ПЭВМ определяются СН 2.2.4/2.1.8.055 и СанПиН 2.2.4.1340 -03 и не должны превышать значений, представленных в таблице 21.

Таблица 21. Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ

Наименование параметров		ВДУ
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	25 нТл
Напряженность электростатического поля		15 кВ/м

По паспортным данным компьютер и монитор соответствуют нормам ТСО 1999 и MPR – II, значит величина ЭМП соответствует нормативным значениям.

Для защиты от статического электричества компьютерная и орг. техника в помещении заземлена, а также ежедневно в помещении проводится влажная уборка.

6.1.1.4. Требования к визуальным параметрам устройств отображения информации

В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.2.542-96 допустимые визуальные параметры устройств отображения информации должны соответствовать представленным в таблице 22.

Таблица 22. Допустимые визуальные параметры устройств отображения информации

№ п/п	Параметры	Допустимые значения
1	Яркость белого поля	Не менее 35 кд/кв. м
2	Неравномерность яркости рабочего поля	Не более +/- 20 %
3	Контрастность (для монохромного режима)	Не менее 3:1
4	Временная нестабильность изображения (мелькание)	Не должна фиксироваться
5	Пространственная нестабильность изображения (дрожание)	Не более $2 \times 1E(-4L)$, где L – проектное расстояние наблюдения, мм

В зависимости от категории трудовой деятельности и уровня нагрузки за рабочую смену при работе с ПЭВМ устанавливается суммарное время регламентированных перерывов. Устройство отображения (монитор) соответствует заявленным требованиям и настроен на параметры в границах нормы.

6.1.1.5. Освещенность

Важный параметр для создания благоприятных условий труда, это освещенность.

Требования, предъявляемые к освещению помещений и рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ регламентируются СНиП 23-05-95 и СанПиН 2.2.4.1340 -03 и гласят:

1. рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева;

2. искусственное освещение в помещениях эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случае преимущественной работы с документами, допускается применение системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливают светильники местного освещения зоны расположения документов);

3. следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 – 5:1, а между рабочими поверхностями, поверхности стен и оборудования – 10:1;

4. для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп;

5. освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 - 500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

Для освещения помещений в настоящее время наиболее распространёнными являются люминесцентные лампы. По спектральному составу видимого света различают лампы дневного света (ЛД), дневного света с улучшенной цветопередачей (ЛДЦ), холодного белого (ЛХБ), тёплого белого (ЛТБ) и белого цвета (ЛБ) . Наиболее широко применяются лампы типа ЛБ. Основные характеристики люминесцентных ламп приведены в таблице 23.

Таблица 23. Основные характеристики люминесцентных ламп.

Мощность, ЛДЦ Вт	Напряжение сети, В	Напряжение на лампе, В	Ток лампы, А	Световой поток, лм				
					ЛД	ЛХБ	ЛБ	ЛТБ
15	127	54	0,33	600	700	800	835	820
20	127	57	0,37	850	1000	1020	1200	1100
30	220	104	0,36	1500	1800	1940	2180	2020
40	220	109	0,43	2200	2600	3100	3200	3150
80	220	102	0,67	3800	4300	5200	5400	5200
125	220	120	1,25	-	-	-	6500	-

При выборе типа светильников следует учитывать светотехнические требования, экономические показатели, условия среды. Для помещения, где велась разработка данной ВКР принимаю светильники типа ОД. В нашем помещении можно установить 2 светильника типа ОД с габаритами 1230 x 266 x 158.

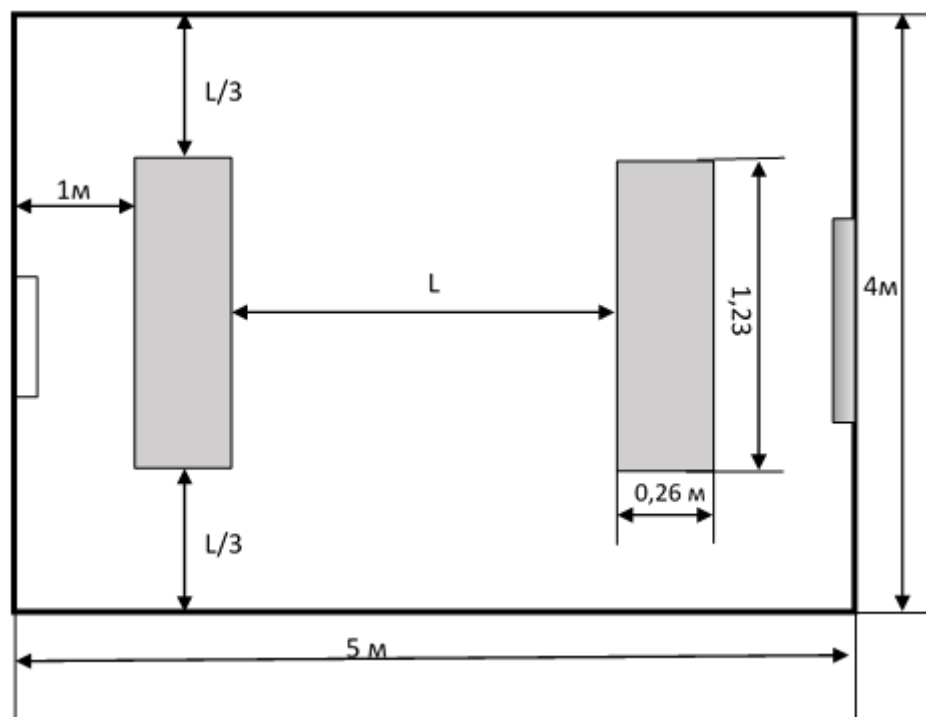


Рисунок 18 - План размещения светильников

Основные требования и значения нормируемой освещённости рабочих поверхностей изложены в СНиП 23-05-95 и СанПиН 2.2.4.1340 -03. Выбор освещённости осуществляется в зависимости от размера объёма различения (толщина линии, риски, высота буквы), контраста объекта с фоном,

характеристики фона. Необходимые сведения для выбора нормируемой освещённости производственных помещений приведены в таблице 24.

Таблица 24 - Нормы освещённости на рабочих местах производственных помещений при искусственном освещении

Характеристика зрительной работы по степени точности	Наименьший размер объекта различия, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта различия с фоном	Характеристика фона	Освещённость люминесцентными лампами системы общего освещения Е.Лк
Средней точности	От 0,5 до 1,0	IV	a	малый	темный	300

6.1.2. Техника безопасности

К опасным факторам, которые имеются при разработке медицинской информационной системы для войсковой части, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 относится электрический ток.

6.1.2.1 .Электробезопасность

В соответствии с НПБ 105-03 по пожарной и взрывопожарной опасности помещение, в котором велась разработка и использование медицинской информационной системы войсковой части относится к категории «Д»-пониженной пожароопасности. Электрические установки, источником работы которых является переменный ток напряжением 220В и частота 50 Гц, к которым относится большинство оборудования ПЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации (проведение регламентных работ) человек может коснуться частей оборудования находящихся под напряжением. Специфическая опасность электроустановок состоит в том, что токоведущие проводники, корпуса стоек ПЭВМ и прочего оборудования, оказавшегося под напряжением в результате повреждения (пробоя) изоляции, не подают каких - либо сигналов, которые бы предупреждали об опасности.

Для защиты от поражения электрическим током все токоведущие части должны быть защищены от случайных прикосновений кожухами, корпус устройства должен быть заземлен. Заземление выполняется изолированным медным проводом сечением $1,5 \text{ мм}^2$, который присоединяется к общей шине заземления с общим сечением 4 мм^2 (медь) при помощи сварки. Общая шина присоединяется к заземлению, сопротивление которого не должно превышать 4 Ом. Питание устройства должно осуществляться от силового щита через автоматический предохранитель, срабатывающий при коротком замыкании нагрузки.

В соответствии с правилами электробезопасности в помещении должен осуществляться постоянный контроль состояния электропроводки, предохранительных щитов, шнуров, с помощью которых включаются в электросеть ПЭВМ, осветительные приборы, другие электроприборы. Также в помещении должны отсутствовать токопроводящая пыль, электрически активная среда, возможность одновременного прикосновения к металлическим частям прибора и заземляющему устройству, высокая температура и сырость.

Возникающие при прикосновении к любому из элементов ПЭВМ разрядные токи статического электричества могут привести к выходу из строя ПЭВМ. Для снижения величины возникающих зарядов статического электричества в помещении покрытие полов следует выполнять из однослойного поливинилхлоридного антистатического линолеума. К мерам защиты от статического электричества также можно отнести общее и местное увлажнение воздуха.

Молниезащита — это комплекс технических решений и специальных приспособлений для обеспечения безопасности здания, а также имущества и людей, находящихся в нём. Молниезащита зданий разделяется на внешнюю и внутреннюю.

Внешняя молниезащита представляет собой систему, обеспечивающую перехват молнии и отвод её в землю, тем самым, защищая здание (сооружение) от повреждения и пожара.

Внутренняя молниезащита представляет собой совокупность устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). Назначение УЗИП защитить электрическое и электронное оборудование от перенапряжений в сети, вызванных резистивными и индуктивными связями, возникающих под воздействием тока молнии.

Перед началом работ была произведена проверка наличия средств молниезащиты помещения, замечаний не выявлено.

6.2. Экологическая безопасность

6.2.1. Анализ влияния разработки на окружающую среду

Экологическая безопасность – это допустимый уровень негативного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и человека.

ПЭВМ, соответствующая нормам относится к практически не опасным источником загрязнения окружающей среды. Зона её влияния локализована в пределах помещения, где эта ПЭВМ установлена.

6.2.1.1. Анализ влияния на атмосферу

Под загрязнением атмосферы понимают привнесение в нее примесей, которые не содержатся в природном воздухе или изменяют соотношение между ингредиентами природного состава воздуха.

Концентрации вредных веществ, выделяемых ПЭВМ в воздух помещений, не превышает предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных для атмосферного воздуха. Система кондиционирования очищает воздух через специальные фильтры.

6.2.1.2. Анализ влияния на гидросферу

Водопотребление воды заключается в использовании её для бытовых нужд в системах водоснабжения, канализации и в системах центрального отопления. Для уменьшения вредного влияния промышленного и сельскохозяйственного использования воды на экологию необходима более глубокая очистка сточных вод. Для очистки воды применяют общие очистительные системы или дополнительные отстойники и фильтры.

Основные пути решения проблемы обеспечения чистой водой:

1. очистка сточной воды от загрязнений;
2. очистка пресной воды, поступающей к потребителю;
3. обеспечение режима и регулирование качества воды в водных объектах.

Наиболее перспективный путь уменьшения потребления свежей воды - это создание оборотных и замкнутых систем водоснабжения.

В процессе разработки медицинской информационной системы войсковой части образовывались сточные воды (мытьё рук, полов, пользование туалета, мытьё столовой посуды и т.д.), они утилизировались в центральную канализацию и отправлялись на городскую станцию очистки сточных вод.

6.2.1.3. Анализ влияния на литосферу

В процессе разработки системы в основном эксплуатировалась ЭВМ и офисная техника.

В ходе из использования образуются всевозможные отходы. Такими отходами могут быть: бумага, отработанные чернильные картриджи, магнитные и оптические носители информации, а также сама вычислительная техника и её составляющие. Оргтехника, вышедшая из строя, подлежит утилизации. Корпуса из пластмассы, железные детали, можно пустить на переработку, использованную бумагу сдать на макулатуру.

Для сбора бытового мусора рабочие места оснащены урнами, после чего мусор собирается в специальные контейнеры, затем вывозится

специализированной организацией на полигон токсичных отходов, на основании договора, заключенного с каждой организацией.

На полигонах мусор сортируется для переработки на вторичное сырьё. Огромный экологический эффект дает использование вторичных ресурсов в качестве основного сырья. Поэтому не уничтожение и захоронение, а переработка отходов – главная задача, сочетающая в себе решение экологических проблем и экономическую выгоду.

Степень влияния на окружающую среду в результате разработки системы тестирования для школьников по информатике, в случае соблюдения правил эксплуатации и утилизации – очень низкая.

6.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В данном подразделе рассматриваются вероятные чрезвычайные ситуации, которые могут возникнуть при разработке или эксплуатации проектируемого решения. Чрезвычайные ситуации могут быть техногенного, природного, биологического, социального или экологического характера.

6.3.1. Анализ возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть при разработке системы.

При эксплуатации ПЭВМ не исключена опасность различного рода возгораний, именно пожар является наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией. Хотя по пожарной и взрывопожарной опасности помещение, в котором велась разработка системы относится к категории Д пониженной пожароопасности.

В современных ПЭВМ очень высока плотность размещения элементов электронных систем, в непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода, коммуникационные кабели. При протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты, что может привести к повышению температуры отдельных узлов до 80-100 °С. При этом возможны оплавление изоляции соединительных проводов, их оголение и, как

следствие, короткое замыкание, сопровождаемое искрением, которое ведет к недопустимым перегрузкам элементов электронных схем. Перенагреваясь, они сгорают с разбрызгиванием искр.

Для отвода избыточного тепла от ПЭВМ служат системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Однако эти системы также представляют дополнительную пожарную опасность для помещений с работающими ПЭВМ, так как, с одной стороны, воздуховоды обеспечивают подачу кислорода, являющегося окислителем, во все помещения, а с другой - при возникновении пожара быстро распространяют огонь и продукты горения по всем помещениям и устройствам, с которыми они связаны.

Каждый работающий на предприятии должен знать:

1. при обнаружении пожара или загорания вызвать пожарную помощь и принять меры по ликвидации очага пожара ;
2. знать пути эвакуации из помещения;
3. знать и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

Основные причины пожара: нарушение мер пожарной безопасности и технологического режима (курение, неправильное или неосторожное применение оборудования, применение неисправного оборудования и т.п.), неисправности в электрических сетях.

6.3.2.Превентивные меры по предупреждению пожаров

К числу предупредительных мероприятий относят мероприятия, связанные с устранением опасности возникновения или распространения пожара, локализации очага возгорания, с созданием условий для свободной эвакуации лиц, находящихся на объекте, обнаружением возгорания, сообщения о пожаре и поддержанием средств тушения в постоянной готовности.

Все требования противопожарной безопасности изложены в Федеральном законе от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

Мероприятия по противопожарной защите включают:

- 1) постоянный контроль материалов, продуктов и оборудования;
- 2) активное ограничение распространения огня с использованием средств пожарной сигнализации, систем автоматического пожаротушения и переносных огнетушителей;
- 3) устройство пассивных систем, ограничивающих распространение огня, дыма, жара и газов за счет секционирования помещений;
- 4) эвакуацию людей из горящего здания в безопасное место.

Необходимо следить за исправностью средств пожарной автоматики и содержать пожарные извещатели, системы дымоудаления и средства пожаротушения в исправном состоянии.

Необходимо содержать исправными выключатели, вилки и розетки электроснабжения и электрических приборов. Запрещается перегружать электросеть, оставлять без присмотра включенные электроприборы, при ремонте последних их следует отключать от сети.

В здании на случай возникновения пожара предусматривается не менее двух эвакуационных выходов. Допускается проектировать один выход, если расстояние от наиболее удаленного места до выхода не превышает 25 м, а количество работающих не более 25 человек. Не следует загромождать проходы, коридоры и рабочие места. На эвакуационных путях устанавливают как естественное, так и искусственное аварийное освещение.

Для хранения носителей информации используются негорючие металлические шкафы.

Граждане обязаны соблюдать требования пожарной безопасности:

- иметь в помещениях и строениях, находящихся в их собственности (пользовании), первичные средства тушения пожаров и противопожарный инвентарь в соответствии с правилами пожарной безопасности и перечнями, утвержденными соответствующими органами местного самоуправления;
- при обнаружении пожаров немедленно уведомлять о них пожарную охрану;

- до прибытия пожарной охраны, принимать посильные меры по спасению людей, имущества и тушению пожаров;
- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров;
- выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;
- предоставлять в порядке, установленном законодательством, возможность должностным лицам пожарной охраны проводить обследования и проверки, принадлежащих им производственных, хозяйственных, жилых и иных помещений и строений, в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности и пресечения их нарушений.

6.3.3. Действия при возникновении пожара

В случае возникновения пожара и (или) срабатывании системы оповещения о пожаре необходимо:

1. Оценить обстановку и определить для себя, выходить или не выходить наружу. Убедиться, что за дверью нет пожара, приложив свою руку к двери или к металлической ручке. Если они горячие, то ни в коем случае не открывать дверь.

2. Не входить туда, где большая концентрация дыма и видимость менее 10 метров.

Если дым и пламя позволяют выйти из помещения (здания) наружу следует:

1. Уходить скорее от огня, используя основные и запасные пути эвакуации.

2. Отключать попутно электроэнергию.

3. Выходить нужно к выходу на четвереньках, закрывая при этом рот и нос подручными средствами защиты, так как вредные продукты горения скапливаются на уровне нашего роста и выше.

4. По пути за собой плотно закрывать двери.

5. Покинув опасное помещение, не в коем случае не возвращаться назад, сообщите о себе должностным лицам.

Если дым и пламя в соседних помещениях не позволяет выйти наружу:

1. Не поддавайтесь панике.
2. Накройтесь полностью мокрым покрывалом (тканью).
3. Проверьте существует ли возможность выйти на крышу или спуститься по пожарной лестнице.

4. Если возможности эвакуироваться нет, то для защиты от тепла и дыма необходимо надёжно загерметизировать своё помещение:

- плотно закройте входную дверь, заткните щели двери изнутри помещения, используя при этом любую ткань;
- закройте окна, форточки, заткните вентиляционные отверстия;
- если есть вода, постоянно смачивайте дверь, пол.

5. Если помещение наполнилось дымом, передвигайтесь на четвереньках, прикрыв рот и нос влажной тряпкой (носовым платком, рукавом от рубашки), в сторону окна и находитесь возле окна и привлекайте к себе внимание людей на улице.

Если у вас телефон, то обязательно позвоните «112», «01» (с сотового тел. 01*, 112) и сообщите, где вы находитесь. Ни в коем случае не открывайте и не разбивайте окна, так как нарушится герметичность вашего помещения, что приведёт к увеличению температуры и площади пожара.

В случае если вы не знаете куда бежать, обратите внимание на стены, и изучите план эвакуации из здания (рисунок 19)

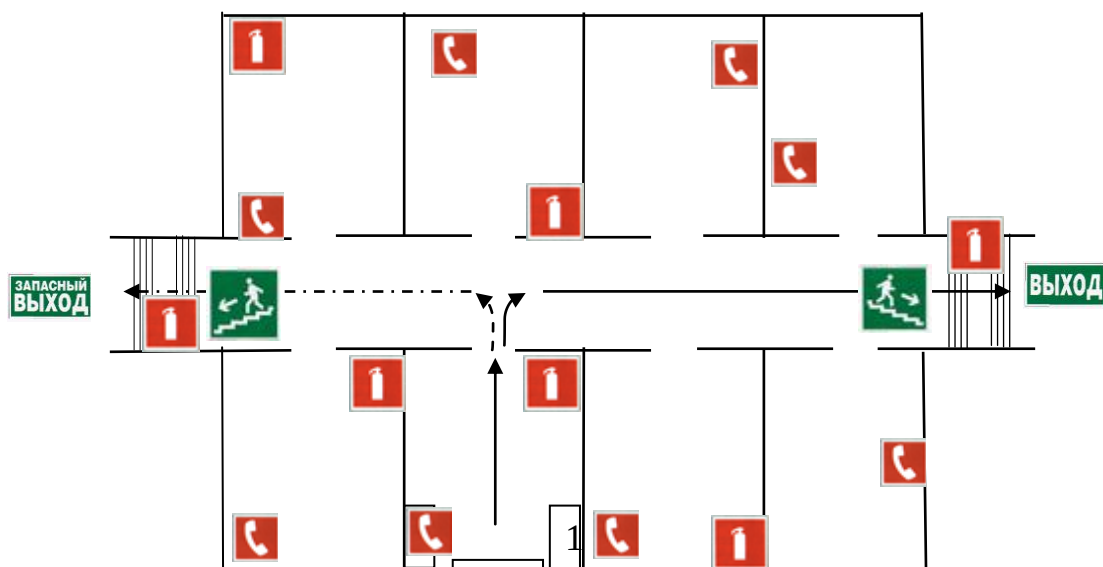


Рисунок 19 - План эвакуации



Рисунок 20. Условные обозначения

6.3.4. Средства пожаротушения

Огнетушитель ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 - углекислотные, применяются для тушения электрооборудования под напряжением до 1000 В. При загорании поднести огнетушитель к месту возгорания, выдернуть чеку и нажав на нижний рычаг направить струю на огонь. Ручные углекислотные огнетушители устанавливают в помещениях из расчета один огнетушитель на 40-50 м².

6.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

6.4.1. Правовое обеспечение безопасности

Основными законодательными актами, регулирующими охрану труда в Российской Федерации являются:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон от 30 декабря 2001 года № 173-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»
3. Федеральный закон от 24.07.1998г. №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»

Трудовой кодекс закрепляет обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников, в первую очередь за счет повышения уровня государственного управления охраной труда и усиления роли государственного надзора и контроля за соблюдением государственных нормативных и правовых требований охраны труда.

Также за счет повышения ответственности как работодателей, должностных лиц и самих работников за нарушение трудового законодательства, требований Правил и Инструкций по безопасности труда, труд, в настоящее время, становится все более безопасен.

Особого внимания заслуживают правовые нормы, изложенные в статьях 219 и 220 ТК РФ, которые не только фиксируют право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности, но и закрепляет его право на отказ от работы в условиях опасных для его жизни и здоровья, в том числе при отсутствии средств индивидуальной и коллективной защиты, а работодателю при этом запрещено требовать выполнения трудовых обязанностей от работника, так как эти условия в ст. 4 ТК отнесены к принудительному труду, который этой же статьей запрещен.

6.4.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.

1. Рабочее место должно обеспечивать максимальную надежность и эффективность работы.
2. Рабочее пространство должно быть достаточным, позволять осуществлять все необходимые движения и перемещения при эксплуатации и обслуживании оборудования.
3. В рабочем пространстве должна быть «зона свободной досягаемости», то есть участок, на котором сконцентрировано все оборудование: инструменты, материалы, приспособления, которыми приходится часто пользоваться.
4. Рабочее место должно быть хорошо освещено.
5. Оборудование должно быть быстрым, простым, экономичным в обслуживании, соответствовать требованиям техники безопасности.
6. Рабочее место должно предусматривать возможность размещения нового оборудования, созданного на основе ИВТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дипломном проекте разработана и реализована медицинская информационная система войсковой части.

В экономической части была рассчитана себестоимость разработанного модуля. На основе выполненных расчетов было принято решение, что внедрение разработанного устройства в производство является целесообразным.

В разделе социальная ответственность проекта проведен анализ вредных и опасных факторов, воздействующих на здоровье и жизнь человека в процессе разработки и использования системы, рассмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасные условия труда. Произведена оценка рабочего места пользователя ПЭВМ, и было установлено что разработка не представляет вреда как для работника, так и для окружающей среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ начальника Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации — заместителя Министра обороны Российской Федерации № 1 «15» января 2001 г. г. Москва «Об утверждении Руководства по медицинскому обеспечению Вооруженных Сил на мирное время» - Москва Военное Издательство 2001.- 344с.
2. Приказ Министра обороны РФ от 18 июня 2011 г. N 800 "Об утверждении Руководства по диспансеризации военнослужащих в Вооруженных Силах Российской Федерации" Москва Военное Издательство 2011.- 368с.
3. Электронный ресурс <http://www.tadviser.ru/index.php>
/Статья:Системы_управления_предприятием_(рынок_России)
4. Аппак М.А. Автоматизированные рабочие места на основе персональных ЭВМ [Текст] / М.А. Аппак - М.:Радио и связь, 1989. - 400 с.
5. Петров А.И. Информационные системы [Текст]/ А. И. Петров. - М.: Горячая линия-Телеком, 2000. - 300 с.
6. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]
7. Электронный ресурс <http://www.1c.ru/>
8. Кашаев С.М. Программирование в 1С:Предприятие 8.3. — СПб.: Питер, 2014. — 304 с.: ил. — (Серия «1Сспециалист»).
9. Радченко М. Г. (фирма "1С"), Хрусталева Е. Ю. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы Издательство ООО "1С-Паблишинг", ISBN 978-5-9677-2041-3, 965 стр.,
10. Садердинов А.А., Трайнев В.А., Федулов А.А. Информационная безопасность предприятия. М.: Издательский дом Дашков и К - 2004, 335 с.
11. Ахметов К.С. Практика управления проектами. М.: Русская редакция - 2009, 257 с.

12. Тимофеев Г.С., Шумейко Д.А. Конфигурирование и администрирование 1С:Предприятия. Серия «Учебный курс». Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 320 с.

Приложение 1. Отчет о проверке на оригинальность

Итоговая оценка оригинальности: 71,27%

Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система Антиплагиат отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение. Также важно отметить, что система находит источник заимствования в своей базе, но не определяет, является ли он первоисточником.

Название	Ссылка на источник	Коллекция	Доля в тексте	Доля в источнике
1. TPU_VKR_20429.pdf	http://portal.tpu.ru/cs/TPU140855.pdf	tpu	6,1%	6,1%
2. Скачать/bestref-102529.doc	http://bestreferat.ru/archives/29/bestref-102529.zip	internet	2,89%	3,02%
3. TPU_VKR_16771.pdf	http://portal.tpu.ru/cs/TPU097862.pdf	tpu	2,3%	4,67%
4. Основная образовательная программа высшего профессионального образования. Направление ООП: Информационные системы и технологии (стр. 1) Pandia.ru	http://www.pandia.ru/text/78/187/15797.php	internet	1,88%	2,64%
6. Постановление Министерства здравоохранения РФ от 3 июня 2003 г. N 118" О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов санпин 2.2.2/2.4.1340-03" (1/2)	http://www.kspu.ru/upload/documents/2013/12/17/334724e0316e9b...	internet	1,86%	2,37%
7. Пожарная безопасность — allRefs.net	http://allrefs.net/c19/450lq/p36/	internet	1,34%	1,34%
8. Источник 9	http://www.williamspublishing.com/PDF/978-5-8459-1490-3/prefa...	internet	1,15%	1,15%
9. 20 ББК з 81я73-1 А86 Рецензенты: Доктор педагогических наук, заведующий отделом теории и методики обучения информатике института общего и среднего образования РАО, профессор С. А. Бешенков, Кандидат технических наук, доцент ТУ им. Державина Н. В.	http://www.dissers.ru/books/1/4396-20.php	internet	1,14%	1,14%
10. Памятка «Ваши действия при пожаре»	http://kurs.znate.ru/docs/index-167339.html	internet	0,99%	1,4%
11. Положение о ВРК (2/3)	http://tpu.ru/f/2039/vkr.pdf#2	internet	0,95%	4,3%
12. TPU_VKR_17651.pdf	http://portal.tpu.ru/cs/TPU107761.pdf	tpu	0,91%	3,87%
13. TPU_VKR_18566.pdf	http://portal.tpu.ru/cs/TPU123869.pdf	tpu	0,83%	4,55%
14. Источник 15	http://do.rulitru.ru/v5711/?download=file#2	internet	0,82%	0,91%
15. Учебно-методический комплекс Охрана труда	http://www.bsu.by/Cache/pdf/415063.pdf	internet	0,8%	0,98%
16. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий для студентов дневного и заочного обучения всех специальностей Томск 2005	http://do.gendocs.ru/docs/index-156414.html	internet	0,61%	0,92%
17. Молниезащита	http://ru.wikipedia.org/wiki/Молниезащита	internet	0,53%	0,53%
18. Знакомство с платформой 1С:Предприятие 8.1	http://otherreferats.allbest.ru/programming/00116136_1.html	internet	0,5%	0,5%