

Школа Юргинский технологический институт  
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
 ОПОП Прикладная информатика (в экономике)

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Тема работы
Информационная система учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря

УДК 004.62:339.187.62:796.022

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Мухиддинов Аслиддин Азаматович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Разумников С.В.	к.т.н.		

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. ЮТИ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
09.03.03 Прикладная информатика	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

Юрга – 2023 г.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП**

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>
<b>Универсальные компетенции</b>	
<b>УК(У)-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<b>УК(У)-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>УК(У)-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>УК(У)-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
<b>УК(У)-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>УК(У)-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>УК(У)-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>УК(У)-8</b>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
<b>УК(У)-9</b>	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
<b>ОПК(У)-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
<b>ОПК(У)-2</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК(У)-3</b>	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ОПК(У)-4</b>	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>ОПК(У)-5</b>	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
<b>ОПК(У)-6</b>	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
<b>ОПК(У)-7</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
<b>ОПК(У)-8</b>	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
<b>ОПК(У)-9</b>	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b>ПК(У)-1</b>	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
<b>ПК(У)-2</b>	Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
<b>ПК(У)-3</b>	Способен проектировать ИС по видам обеспечения
<b>ДПК (У)-1</b>	Способен выполнять анализ научно-технической информации и результатов исследований в области создания информационных систем

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Юргинский технологический институт  
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
ОПОП Прикладная информатика (в экономике)

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ Телипенко Е.В.  
(Подпись) (Дата)

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
17В91	Мухиддинов Аслиддин Азаматович

Тема работы:

Информационная система учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	31.01.2023г. №31-72/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2023г.
--	--------------

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p><b>Исходные данные к работе</b> <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом исследования является процесс учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря. Информационная система выполняет функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учет клиентов и сотрудников;</li> <li>– учет инвентаря и стоимости его аренды;</li> <li>– учет закупок инвентаря;</li> <li>– учет выдачи и возврата инвентаря;</li> <li>– анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря.</li> </ul>
<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b> <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов,</i></p>	<p>Обзор литературы. Объект и методы исследования: анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов. Расчеты и аналитика: теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. Результаты проведенного исследования:</p>

<i>подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. Социальная ответственность.
<b>Перечень графического материала</b> <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Схема документооборота Входная и выходная информация Информационно-логическая модель Структура интерфейса
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Телипенко Е.В., к.т.н., доцент ЮТИ
Социальная ответственность	Деменкова Л.Г., к.пед.н., ст. преп. ЮТИ
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b>	
Реферат	

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	01.02.2022г.
---	--------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Мухиддинов Аслиддин Азаматович		

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

Обучающемуся:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
17В91	Мухиддинову Аслиддину Азаматовичу

<b>Школа</b>	<b>ЮТИ ТПУ</b>		
<b>Уровень образования</b>	бакалавр	<b>Направление</b>	09.03.03 Прикладная информатика

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	1. Клиентская лицензия на 1 рабочее место ИС: Предприятие 8 – 6300руб 2. Оклад программиста – 20000 руб 3. Оклад руководителя – 25000 руб 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 4,31 рублей
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	3. Норма амортизационных отчислений – 25%
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Определение численности исполнителей Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Расчет затрат на разработку ИС

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

1. <i>График разработки и внедрения ИП (представлено на слайде)</i>
2. <i>Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)</i>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	01.02.2023г.
---	--------------

**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
17В91	Мухиддинов Аслиддин Азаматович		

## ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Обучающемуся:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
17В91	Мухиддинову Аслиддину Азаматовичу

<b>Институт</b>	<b>ЮТИ ТПУ</b>		
<b>Уровень образования</b>	бакалавр	<b>Направление подготовки/ профиль</b>	09.03.03 «Прикладная информатика»/ «Прикладная информатика в экономике»

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

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

Объектом исследования является рабочее место менеджера проката спортивного инвентаря. Основные параметры помещения: длина помещения  $a = 3,5$  м, ширина помещения  $b = 3$  м, высота помещения  $h = 2,5$  м. Потолок помещения светлый, свеж побеленный, стены окрашены в светлые тона. Освещение естественное и общее равномерное искусственное. Имеется окно.

На производительность труда пользователя разрабатываемой ИС, находящегося на рабочем месте, могут влиять следующие вредные производственные факторы: отклонение температуры и влажности воздуха от нормы, недостаточная освещенность рабочего места, повышенный уровень электромагнитных излучений. Кроме того, работник может подвергаться действию опасных факторов: поражение электрическим током, возникновение пожаров в результате короткого замыкания. Негативное воздействие на окружающую среду в процессе работы практически отсутствует. Наиболее вероятно возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера в результате пожаров и взрывов.

**1. 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

ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.  
ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.  
СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение.  
СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда  
ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»  
ФЗ-№ 69 «О пожарной безопасности»  
ПП РФ № 1479 «Правила противопожарного режима в РФ».  
ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»  
ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ.  
ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»  
СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы"

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

**2. Производственная безопасность:**  
2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов  
2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия

- физико-химическая природа вредного фактора, его 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).  
- механические опасности (источники, средства защиты);  
- термические опасности (источники, средства защиты);  
- электробезопасность (в т.ч. статическое электричество,

	<p>молниезащита – источники, средства защиты);</p> <p>- пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).</p> <p>Перечислить организационно-технические мероприятия по снижению воздействий вредных и опасных факторов на исследуемом объекте.</p>
<b>3. Экологическая безопасность:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита селитебной зоны;</li> <li>- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</li> <li>- анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</li> <li>- анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</li> <li>- разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</li> </ul>
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень возможных ЧС на объекте;</li> <li>- выбор наиболее типичной ЧС;</li> <li>- разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</li> <li>- разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС;</li> <li>- разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.</li> </ul>

<b>Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком</b>	20.04.2023 г.
--	---------------

**Задание выдал консультант по разделу «Социальная ответственность»:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ЮТИ ТПУ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		20.04.2023

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Мухиддинов А.А.		20.04.2023

## Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 70 с., 32 рис., 10 табл., 20 источников.

Ключевые слова: прокат инвентаря, аренда, договор, информационная система, отчет, документ, справочник, бизнес–процессы.

Объектом исследования является деятельность по учету и анализу оказания услуг проката спортивного инвентаря.

Целью данной работы является проектирование и реализация информационной системы для автоматизации учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря.

В процессе исследования проводился теоретический анализ, обзор аналогов, проектирование и разработка информационной системы.

В результате разработана информационная система, реализующая основные функции:

- учет клиентов и сотрудников;
- учет инвентаря и стоимости его аренды;
- учет закупок инвентаря;
- учет выдачи и возврата инвентаря;
- анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря

Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: учет и анализ оказания услуг проката спортивного инвентаря.

Экономическая эффективность работы выражена в снижении временных и трудовых затрат, связанных с деятельностью пользователя.

В будущем планируется доработка информационной системы, создание веб-интерфейса для возможности онлайн бронирования инвентаря.

## Abstract

The final qualifying work contains 70 p., 32 fig., 10 table, 20 sources.

Key words: inventory rental, lease, contract, information system, report, document, directory, business processes.

The object of the study is the activity of accounting and analysis of the provision of sports equipment rental services.

The purpose of this work is the design and implementation of an information system for automating the accounting and analysis of the provision of sports equipment rental services.

In the process of research, a theoretical analysis, a review of analogues, design and development of an information system were carried out.

As a result, an information system has been developed that implements the main functions:

- Accounting for customers and employees;
- accounting for inventory and the cost of its rental;
- Accounting for inventory purchases;
- accounting for the issuance and return of inventory;
- analysis of the provision of services for the rental of sports equipment

Degree of implementation: pilot operation.

Scope: accounting and analysis of the provision of sports equipment rental services. The economic efficiency of work is expressed in the reduction of time and labor costs associated with the user's activities. In the future, it is planned to finalize the information system, create a web interface for the possibility of online inventory booking.

## Список сокращений

БД – база данных

ОС – операционная система

ПК – персональный компьютер

ПО – программное обеспечение

ПП – программный продукт

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

СУБД – система управления базами данных

СУРБД – система управления реляционной базой данных

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

## Содержание

.....	С.
Введение.....	13
1 Основной раздел.....	15
1.1 Обзор литературы .....	15
1.2 Объект и методы исследования .....	17
1.2.1 Анализ деятельности организации.....	17
1.2.2 Задачи исследования .....	20
1.2.3 Поиск инновационных вариантов.....	24
1.3 Расчеты и аналитика .....	26
1.3.1 Теоретический анализ .....	26
1.3.2 Инженерный расчет .....	27
1.3.3 Конструкторская разработка .....	28
1.3.4 Технологическое проектирование.....	29
1.4 Результат проведенного исследования.....	39
2 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение... 40	
2.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта, оценка трудоемкости и определение численности исполнителей.....	40
2.2 Анализ структуры затрат проекта .....	45
2.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение.....	46
2.4 Расчет затрат на текущий ремонт.....	48
2.5 Затраты на электроэнергию .....	49
2.6 Накладные расходы .....	50
2.7 Затраты на внедрение ИС.....	53
2.8 Расчет экономического эффекта от использования ПО .....	54
3 Социальная ответственность .....	55
3.1 Описание рабочего места.....	55
3.2 Анализ выявленных вредных факторов .....	56
3.2.1 Вредные факторы.....	56
3.2.1.1 Производственный микроклимат.....	56
3.2.1.2 Производственное освещение.....	57
3.2.1.3 Электромагнитные излучения.....	60

3.2.2 Опасные факторы.....	60
3.2.2.1 Пожароопасность.....	60
3.2.2.2 Поражение электрическим током.....	61
3.3 Охрана окружающей среды .....	61
3.4 Защита в чрезвычайных ситуациях.....	62
3.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	63
3.6 Выводы по главе 3.....	65
Заключение .....	66
Публикации студента.....	68
Список использованных источников .....	69
CD-диск 700 МВ с программной.....	В конверте
Графический материал.....	На отдельных листах
Схема документооборота .....	Демонстрационный лист 1
Информационно – логическая модель .....	Демонстрационный лист 2
Функциональная диаграмма.....	Демонстрационный лист 3
Интерфейс ИС.....	Демонстрационный лист 4

## Введение

Активные виды отдыха набирают популярность (вело рейды, сплавы по рекам, лыжные и пешие походы и прочие виды активного отдыха), которые зачастую требуют качественного и дорого в приобретение оборудования (велосипеды, лыжи, палатки и т.д.).

Именно по этой причине очень удобным сервисом для населения стали прокаты спортивного оборудования, где нет необходимости приобретать дорогой инвентарь, а можно просто взять в прокат (на небольшой срок и по небольшой цене) то, что необходимо для отдыха, или обратиться за советом к профессионально обученному консультанту для более удачного выбора. В пунктах проката оборудования можно получить надежный, современный и проверенный временем инвентарь.

Целью данной работы является разработка информационной системы принятия заказов на прокат спортивного инвентаря, учет состояния договоров проката, планирования нагрузки на объекты аренды, сбор данных для создания бухгалтерских документов. Создаваемая система позволит организовать автоматизированный контроль состояния договоров и ведения учета объектов аренды.

Объектом исследования является пункт проката спортивного инвентаря.

Предмет исследования – учет и анализ оказания услуг проката спортивного инвентаря.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ предметной области;
- проанализировать входную и выходную информацию, описать документооборот предметной области;
- спроектировать диаграмму информационной модели;
- провести анализ уже существующих решений;

- выбрать и обосновать среду для разработки информационной системы;

- спроектировать и реализовать информационную систему для учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря;

- обосновать экономическую эффективность разработки;

- выявить вредные и опасные факторы в организации.

В результате выполнения работы спроектирована и разработана информационная система учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря, реализующая следующие функции:

- учет клиентов и сотрудников;

- учет инвентаря и стоимости его аренды;

- учет закупок инвентаря;

- учет выдачи и возврата инвентаря;

- анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря.

# 1 Основной раздел

## 1.1 Обзор литературы

В статье «В статье Суржикова В.И., Сурковой А.С. «Оценка уровня комфортности туристско-рекреационных пространств города» рассматривается вопрос вариантов улучшения общественных пространств. Авторы проводят социологическое исследование. Результатом исследования стал выбор респондентов таких вариантов как Wi-Fi зона, зоны зарядки мобильных устройств, фонтаны, велодорожки и пункты проката спортивного инвентаря [2].

Авторы Тельманова А.С. и Глиненко А.С. в статье «Особенности организации пляжного туризма в Сибирском регионе» отмечают, что на территории Сибири есть немало мест, где можно развивать пляжный туризм. Это требует сил и средств для организации соответствующей инфраструктуры. Это может позволить привлечь и обслужить дополнительные туристские потоки. Необходимо, чтобы подобные зоны отдыха были конкурентоспособными. Это позволит создавать новые рабочие места, как сезонного характера, так и неполной формы занятости. Авторами отмечается, что для этого необходимо: развивать туристскую инфраструктуру (питание, размещение, транспортная доступность); находить туристско-рекреационные ресурсы, необходимые для пляжного отдыха; развивать систему дополнительных услуг, в том числе пунктов прокатов спортивного инвентаря [3].

Свое отношение к услугам развития физической культуры и спорта высказали люди разного пола, возраста и социального положения, посредством участия в опросе, проведенном в социальных сетях. Результаты этого опроса представлены в статье Енченко И.В. «Анализ привлекательности услуг сферы физической культуры и спорта среди населения». Автором статьи были проанализированы характерные особенности потребления этих услуг и факторов, которые мотивируют на их

потребление. В результате исследования были обнаружены основные предпочтения потребителей в сфере услуг физической культуры и спорта, а также установлена необходимость организации дополнительных услуг в этой сфере. Среди самых востребованных услуг отмечается наличие прокатов спортивного инвентаря. При этом прокат может быть как отдельный, самостоятельный вид услуг, так и может сопровождать уже существующий, например в спортивных и оздоровительных центрах [4].

В статье «Деятельность муниципальных органов власти по реализации программ развития массового спорта» Лукашука В.И. проанализированы направления деятельности, в которых может развиваться массовый спорт. Рассмотрены факторы, влияющие на увеличение двигательной активности населения, которые необходимо учитывать при разработке стратегии развития муниципалитета, среди которых отмечено наличие пунктов проката спортивного инвентаря [5].

Вопросы благоустройства баз отдыха, а также оказываемые там услуги, были рассмотрены Агаповой Т.С. В своей статье она отмечает, что при выборе места отдыха, предпочтение отдается тем из них, где организован прокат спортивного инвентаря. Этот факт повышает уровень привлекательности базы отдыха, особенно для семей с детьми. Эти и другие выводы представлены в статье «Анализ благоустройства и функционального наполнения баз отдыха Саратовской области» [6].

Таким образом, можно говорить о том, что развитие и распространение пунктов проката спортивного инвентаря является актуальным и востребованным среди населения.

При этом есть несколько важных вопросов, например такой: пункты проката спортивного инвентаря не имеют программного обеспечения. Отсутствует автоматизация основных процессов пункта проката. К таким процессам можно отнести ручную запись данных арендаторов, время аренды, полученные средства и пересчет платы за дополнительное время. Одно из главных преимуществ использования программного обеспечения, это

автоматизация отчетов, выгрузки данных и контроля сотрудников. Об этом говорится в статье Безрука П.А., Ковалева В.Г. «Разработка мобильного приложения для автоматизации аренды спортивного инвентаря» [7].

## 1.2 Объект и методы исследования

### 1.2.1 Анализ деятельности организации

Прокат инвентаря – это вид договора аренды, согласно которого имущество передается в пользование другим лицам на определенных условиях.

Пункт проката занимается предоставлением в аренду спортивного инвентаря. Весь инвентарь можно разделить на несколько типов. За определенную плату, нужный инвентарь передается во временное пользование на определенный срок. При этом нужно контролировать внесение оплаты, соблюдение сроков аренды. Надо хранить информацию об арендаторах, вести учет того, какой инвентарь, кем, когда и на какой срок выдан.

Процесс оформления заявки на прокат оборудования следующий:

1. С арендатором заключается договор проката.
2. После проверки внешнего вида и работоспособности оборудования, сторонами подписывается договор проката и акт передачи, который является важной частью договора, так как содержит описание товара, взятого напрокат. После подписания, арендатор соглашается с той комплектацией, которая в нем указана, поэтому стоит проверить ее внимательно, прежде чем подписывать.
3. По истечении срока проката, если договор не продлен, арендатор обязан вернуть взятое напрокат оборудование в надлежащем состоянии. Наличие всех комплектующих, указанных в договоре обязательно. Если клиент возвращает не все оборудование, то дополнительный срок проката оплачивается как продление договора.

4. В случае появления у оборудования дефектов, которые возникли в процессе эксплуатации арендатором, он оплачивает штраф в виде залога, взятого у него при оформлении договора.

Рассмотрим, как заключают договор проката. Арендодатель (далее – Прокат) за плату сдает арендатору (далее – клиент) имущество для временного пользования. Договор оформляют письменно согласно ст. 626 ГК РФ.

Прокату необязательно с каждым клиентом подписывать договор на бумаге. Достаточно составить один документ – условия проката. Условия вешают в пункте выдачи или публикуют на сайте. В офлайне клиента знакомят с условиями под подпись. А на сайте – «под галочку».

Условия проката зависят от самих вещей – их назначения и стоимости.

Вещь клиенту выдают по квитанции или акту приема-передачи. В документе ставят отметку, что клиент знаком с условиями проката. Один экземпляр остается в прокате. Если клиент не вернет вещь, прокат докажет, что именно он ее унес.

В квитанции и акте важно описать вещь так, чтобы не осталось сомнений, что именно выдали. Если вещь царапанная, потертая или на ней не все аксессуары, это тоже записывают. Описание и отметка о недостатках нужны на случай спора, если клиент не вернет или повредит вещь.

Прокат может выдавать квитанции и акты в свободной форме. Для квитанций есть унифицированная форма, но использовать именно ее необязательно.

Прокат может быть почасовым, посуточным или на более длительный срок. Максимальный срок – один год по ст. 627 ГК РФ.

Клиент может сдать вещь досрочно. Есть правило, что он письменно предупреждает прокат за десять дней. Но если срок проката короче, десять дней не соблюдаются.

Клиент продлевает прокат, если на вещь нет брони нового клиента.

Работник проката должен:

- при клиенте проверить исправность вещи;
- рассказать, как пользоваться вещью или выдать инструкцию по эксплуатации;
- рассказать о технике безопасности согласно ст. 628 ГК РФ.

На травмоопасные вещи стоит хорошо расписать технику безопасности. Если безопасность зависит от экипировки, прокат должен ее выдать согласно ст. 7 Закона о правах потребителей. Клиент должен расписаться в журнале инструктажа безопасности. При нарушении инструктажа и отказе от экипировки виноват в травме будет клиент.

Клиент платит за ремонт сломанной вещи, если нарушил инструкцию по эксплуатации и технику безопасности. Клиент возмещает стоимость потерянной вещи. На поломки и утерю составляют акт. Клиент возмещает стоимость ущерба согласно прайсу.

Арендную плату устанавливают в твердой сумме. Прайс может зависеть от длительности проката. При досрочном возврате плату пересчитывают и возвращают. Если клиент просрочил возврат, плату доначисляют по прайсу.

У проката нет обязанности привозить клиенту вещь. Доставку до дома и обратно можно продавать как отдельную услугу.

Капитальный и текущий ремонт вещи полностью лежит на прокате.

Прокат может взять с клиента денежный депозит. Из депозита вычитают деньги за поломку, просрочку возврата и потерю вещи. Если клиент сдал вещь целую и вовремя, депозит возвращают.

Документооборот предметной области представлен на рисунке 1.1.

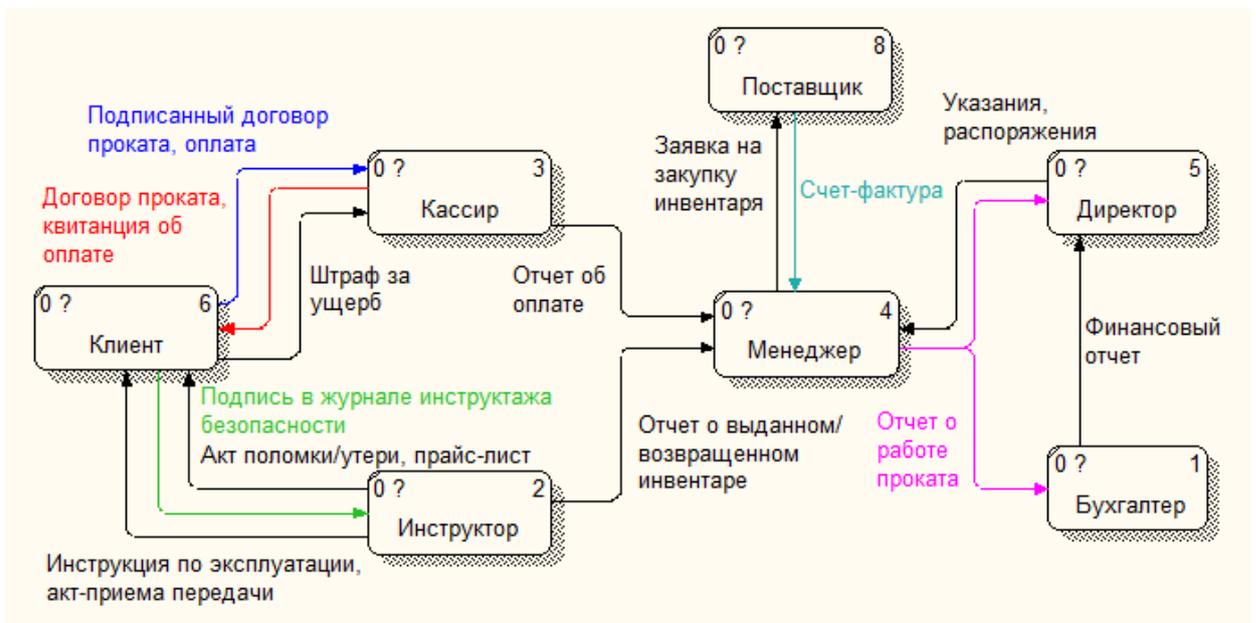


Рисунок 1.1 – Документооборот предметной области

Проблема документооборота заключается в том, что вся автоматизация осуществляется либо средствами Microsoft Office, либо ее вообще нет, и все документы заполняются вручную.

### 1.2.2 Задачи исследования

На данный момент учет в прокате ведется вручную, что занимает много времени у работников. И для того, чтобы упростить данный процесс, было принято решение автоматизировать некоторые рабочие процессы.

Модель «как должно быть» представлена на рисунке 1.2.

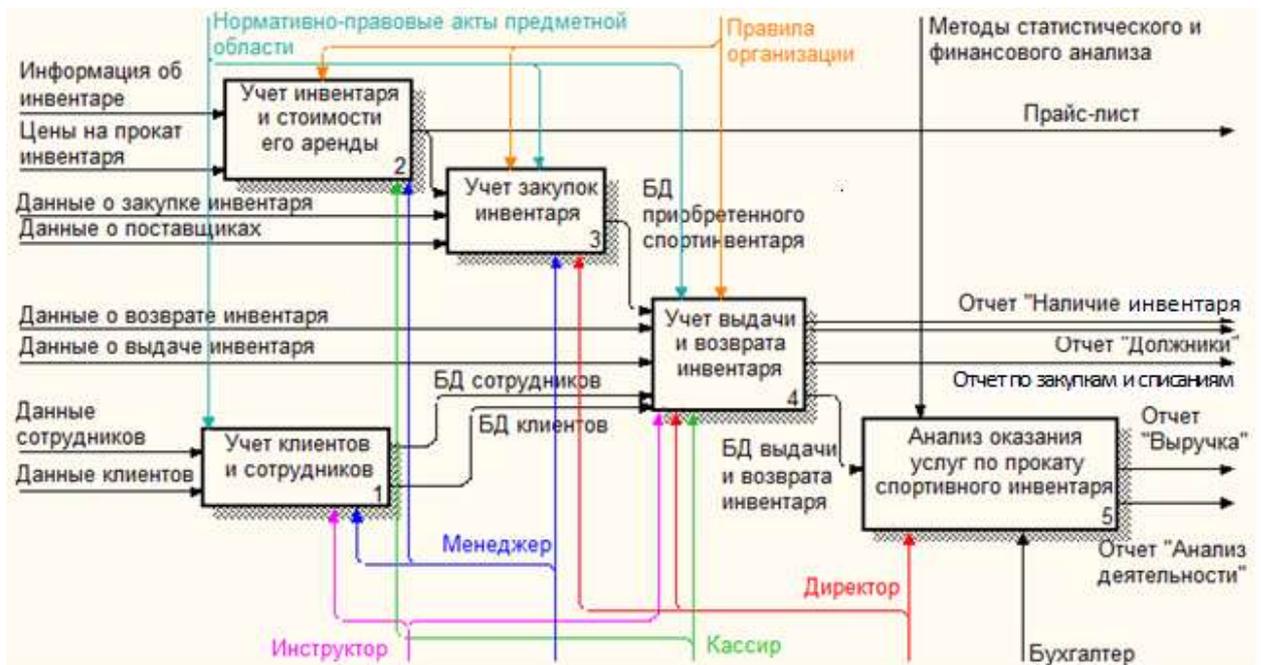


Рисунок 1.2 – Модель бизнес-процессов «как должно быть»

Рассмотрим каждую функцию подробнее.

1. «Учет клиентов и сотрудников» (рисунок 1.3) отвечает за хранение в базе данных информации о клиентах и сотрудниках проката;



Рисунок 1.3 – Декомпозиция функции «Учет клиентов и сотрудников»

2. «Учет инвентаря и стоимости его аренды» (рисунок 1.4) отвечает за хранение в базе данных информации об инвентаре, предоставляемом в прокат, и стоимости аренды;

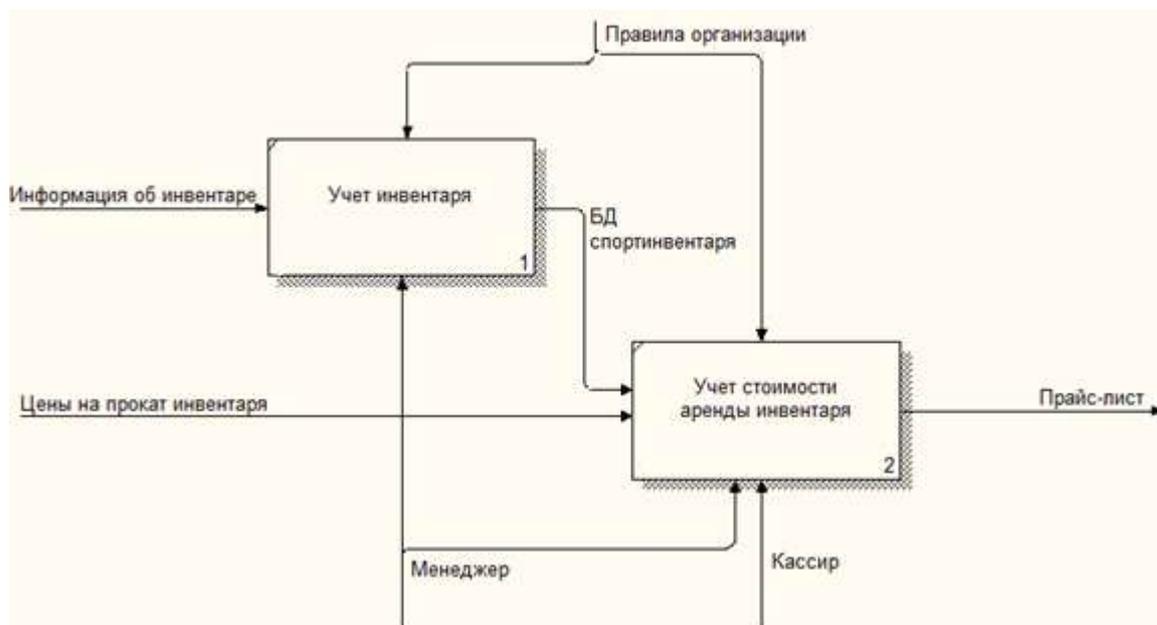


Рисунок 1.4 – Декомпозиция функции «Учет инвентаря и стоимости его аренды»

3. «Учет закупок инвентаря» (рисунок 1.5) отвечает за хранение в базе данных информации о закупках спортивного инвентаря для пункта проката;

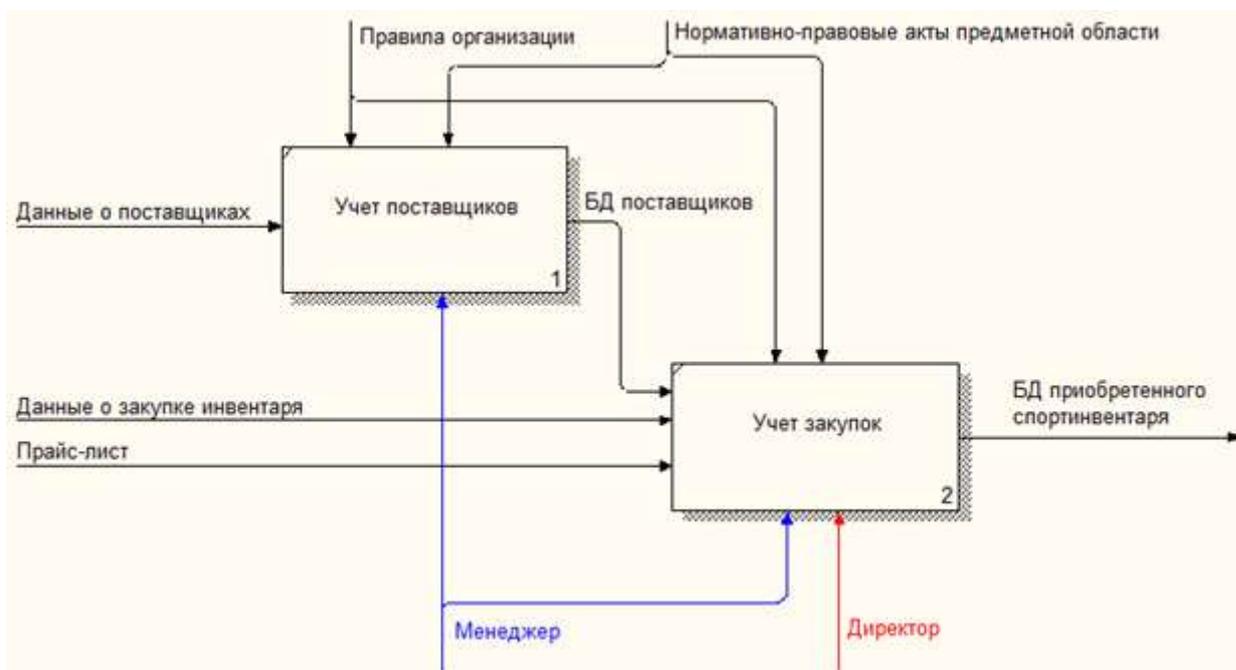


Рисунок 1.5 – Декомпозиция функции «Учет закупок инвентаря»

4. «Учет выдачи и возврата инвентаря» (рисунок 1.6) отвечает за хранение в базе данных информации о выданном и возвращенном спортивном инвентаре;

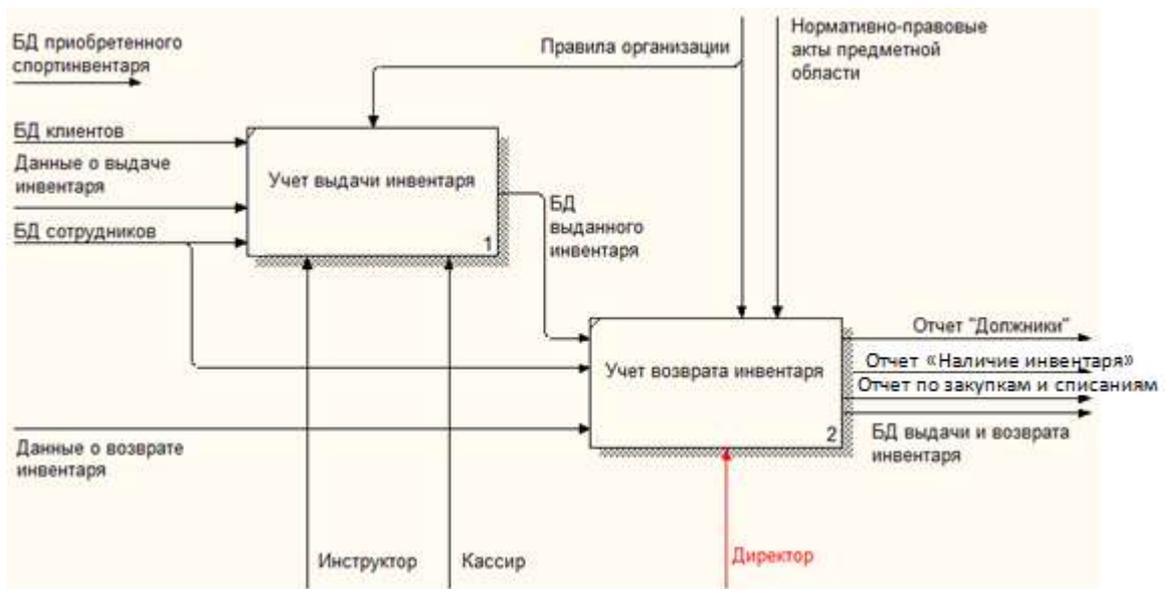


Рисунок 1.6 – Декомпозиция функции «Учет выдачи и возврата инвентаря»

5. «Анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря» (рисунок 1.7) отвечает за анализ хранимой в базе данных информации о деятельности пункта проката спортивного инвентаря.

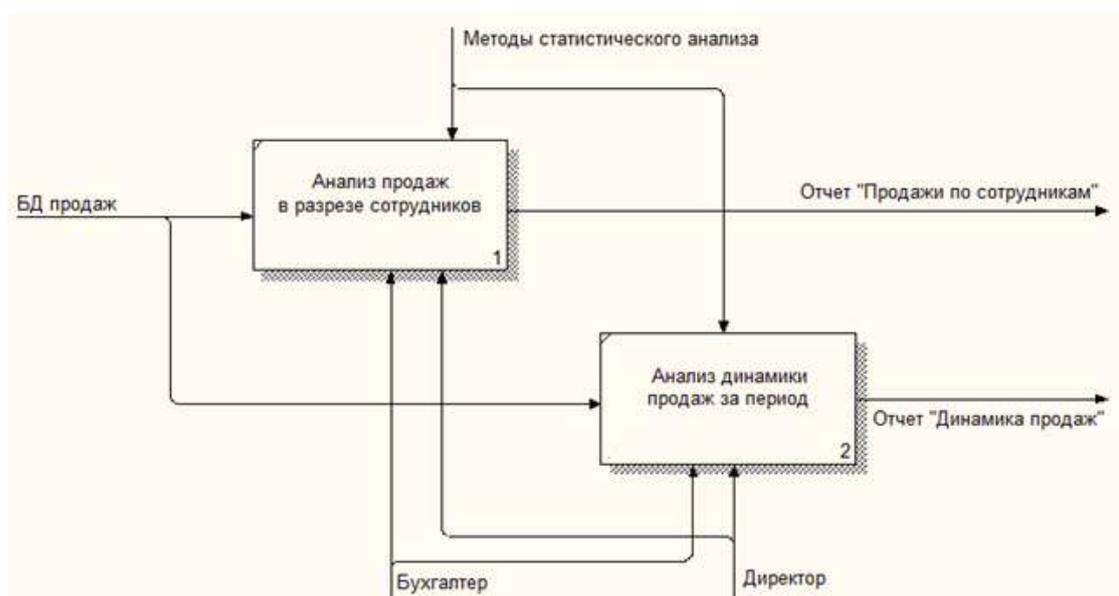


Рисунок 1.7 – Декомпозиция функции «Анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря»

### 1.2.3 Поиск инновационных вариантов

1. Мини-Прокат (рис. 1.8) Подходит для учета проката оборудования, компьютеров, инвентаря, одежды и т.п. Особенности Мини-Прокат: наглядное цветовое отображение состояния наименований прокатного фонда, удобный режим изменения состояния наименований (выдан, возвращен, бронь, и т.д.), справочник наименований, справочник состояний [8].



Рисунок 1.8 – Интерфейс Мини-Прокат

2. Rent-IN (рис. 1.9) подходит для компаний, сдающих в прокат спортивный инвентарь, автоматизации пунктов проката. Функции Rent-IN: аналитика, учет оплаты, учет инвентаря, сервис уведомлений, настройка документов, сетевая работа, удобный интерфейс, безопасность [9].

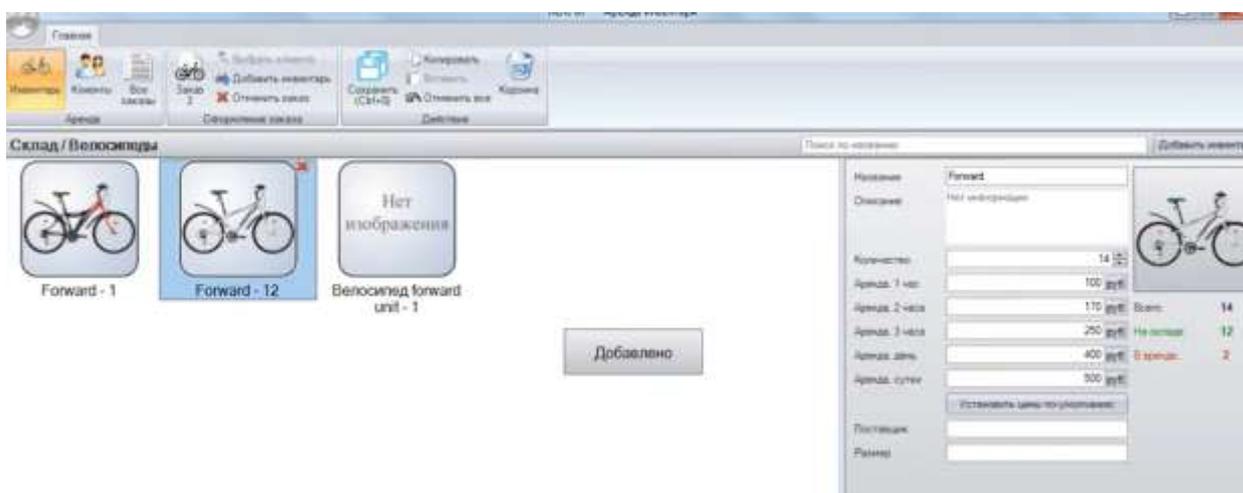


Рисунок 1.9 – Интерфейс Rent-IN

3. Прокат спортивного инвентаря - конфигурация предназначена для проката спортивного инвентаря. Учет оборудования реализован по прейскуранту стоимости: за час, за полтора часа, 2 часа , 3 часа, 6 часов, сутки. В настройках можно задать отклонения (задержки возврата для каждого из тарифов). Выручку возможно разделить на наличные и оплату по картам. В конфигурации подключается сканер штрих-кода. Можно закрепить за оборудованием штрих-код для быстрого оформления возврата и сдачи комплекта инвентаря (рис.1.10) [10].



Рисунок 1.10 – Интерфейс «Прокат спортивного инвентаря»

Сравним программные продукты, составив таблицу, для выбора приемлемого решения.

Таблица 1.1 – Сравнение аналогов

Характеристика	Мини-Прокат	Rent-IN	Прокат спортивно го инвентаря	Разрабатываемая ИС
Учет клиентов и сотрудников	+	+	+	+
Учет инвентаря и стоимости его аренды	+	+	+	+
Учет выдачи и возврата инвентаря	+	+	+	+
Учет закупок инвентаря	-	-	+	+
Анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря	-	-	-	+

В результате сравнения было принято решение о разработке собственного программного продукта.

### 1.3 Расчеты и аналитика

#### 1.3.1 Теоретический анализ

Для разработки информационной системы была выбрана реляционная база данных. В реляционной модели данных объекты и связи между ними представлены в виде взаимосвязанных таблиц, где каждая строка представляет собой запись с уникальным ключом. Основными преимуществами такой модели является простота и доступность для понимания пользователем.

При выполнении анализа предметной области была составлена полная атрибутивная модель системы, которая представлена на рисунке 1.11.

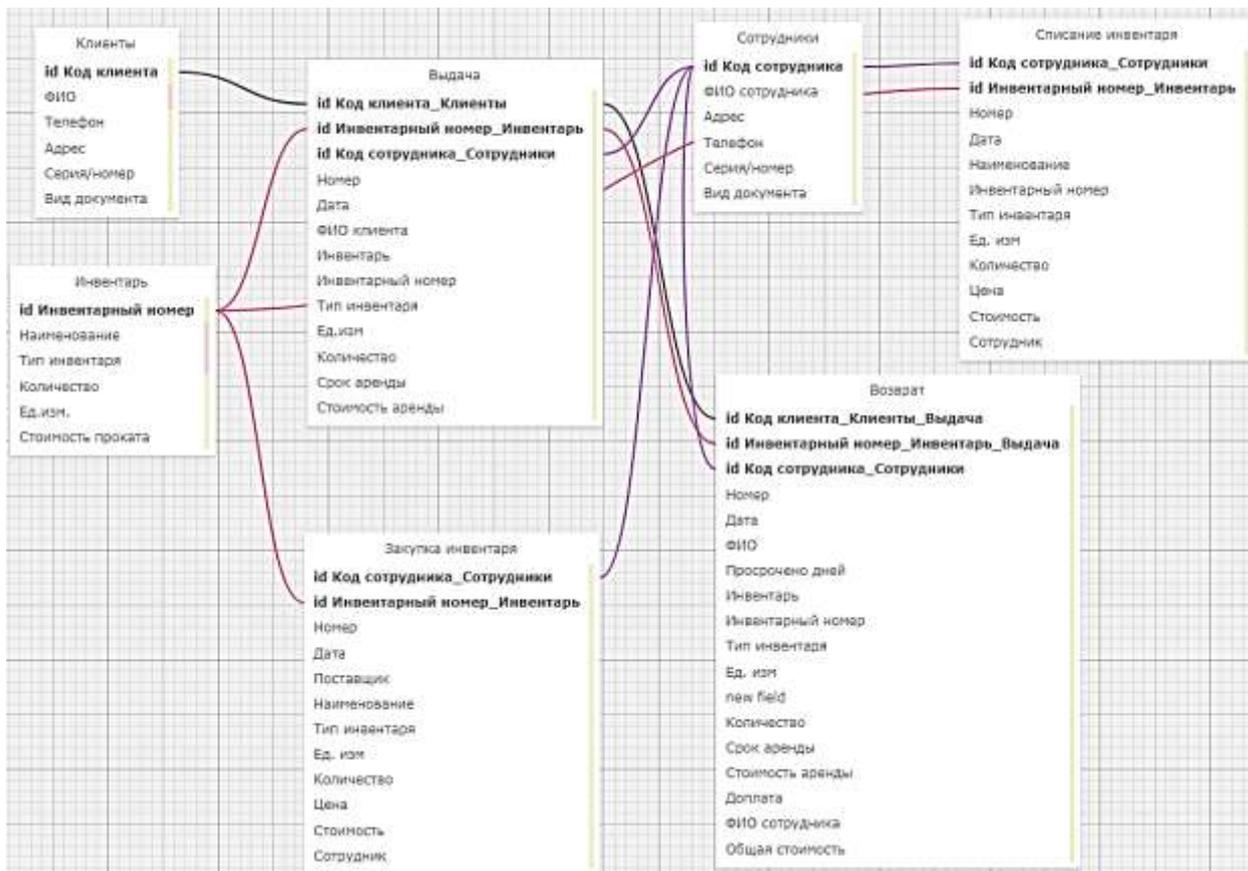


Рисунок 1.11 – Полная атрибутивная модель системы

### 1.3.2 Инженерный расчет

Данная система будет реализована на платформе 1С: Предприятие 8. В системе будет один пользователь. Это сотрудник проката спортивного инвентаря.

Характеристика рабочего ПК:

- Процессор: Intel Pentium G3220 (3 МБ кэш-памяти, тактовая частота 3,20 ГГц);
- Жесткий диск: 1Тб;
- ОЗУ: 8ГБ
- Операционная система: Windows 7 Профессиональная
- Тип системы: 64-х разрядная
- Монитор: Samsung S24F354FHI, 1920x1080, 60 Гц, PLS, черный

На компьютер установлен Microsoft Office 2010.

Системные требования для установки и эксплуатации «1С: Предприятия 8»:

- Операционная система Windows 7,8,8.1,10;
- Процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой Intel 64, AMD с поддержкой AMD64, желательно использование многопроцессорных или многоядерных машин);
- Оперативная память не менее 2 Гбайт (рекомендуется 4 Гбайт и выше);
- Жесткий диск 40Гб и выше;
- USB-порт.
- Для работы сервера БД обязательным условием является поддержка язык СУБД MicrosoftSQLServer; PostgreSQL 8.2; IBMDB2 Express-C 9.1, Oracle.

Анализируя имеющиеся характеристики рабочего ПК и требуемые можно сделать вывод о том, что установка и дальнейшая эксплуатация ИС на платформе 1С:Предприятие 8 возможна. Необходимости в покупке сервера нету, нужно только купить клиентскую лицензию на 1 рабочее место (7 тыс. руб.).

Кроме того, компьютер должен быть полностью укомплектован монитором, клавиатурой, мышью, сетевыми шнурами. Для создания печатных форм отчетов требуется принтер.

### 1.3.3 Конструкторская разработка

Для реализации АРМ была выбрана платформа 1С:Предприятие 8.3. 1С:Предприятие – это сразу и пользовательский режим работы и технологическая платформа.

Техническая платформа может предоставить механизмы управления объектам, а так же сами объекты. Объекты можно описать в виде конфигураций. Прикладное решение – это конфигурация объектов для какой-либо деятельности. В система имеется специальный режим работы

программного продукта, который называется «Конфигуратор», в котором и создается конфигурация, а так же режим под названием «1С:Предприятие», где пользователь получает непосредственно те функции, которые реализованы в данной конфигурации. «1С:Предприятие» своего рода программная оболочка над базой данных.

#### 1.3.4 Технологическое проектирование

Любая информационная система включает некоторую базу данных, так как, чтобы работать с информацией, нужно работать с данными. Информация получается из данных, если над ними произведена некоторая обработка, повышающая их ценность. Данные – это более низкий уровень агрегации и сопоставления, информация – более высокий.

Всю входную информацию информационной системы можно разделить на условно-постоянную (справочники) и оперативно-учетную (документы). Условно-постоянная информация является постоянной и вносится при создании системы. Оперативно-учетная информация регистрирует какие-либо изменения в системе.

Рассмотрим подробнее элементы разработанной информационной системы.

##### Справочники

1. Справочник «Инвентарь» (рисунок 1.12) – список спортивного инвентаря. Справочник иерархический, сгруппирован по типу спортивного инвентаря.

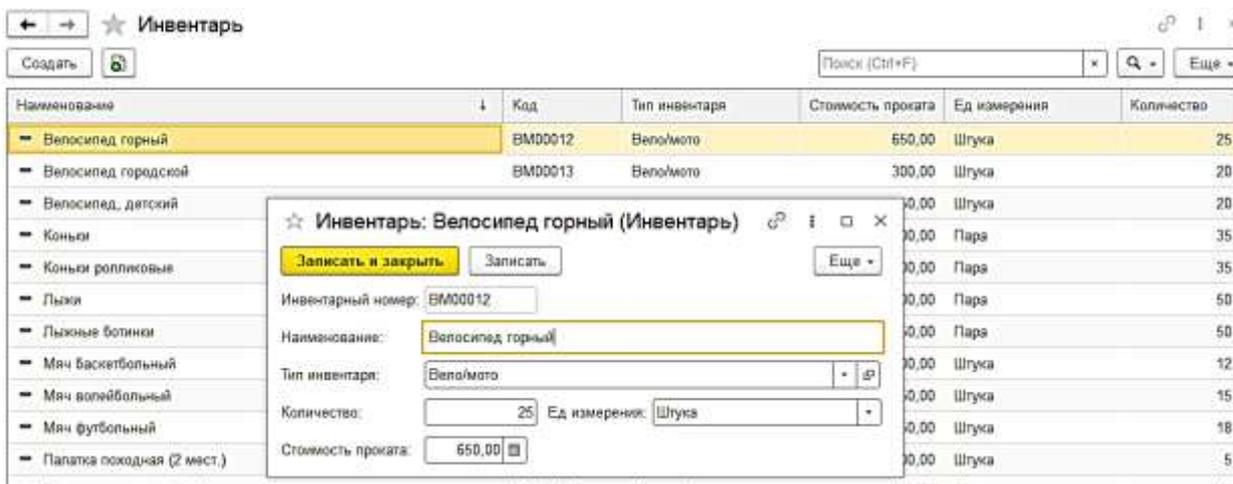


Рисунок 1.12 – Форма списка и форма элемента справочника «Инвентарь»

Верхний уровень иерархии справочника на рисунке 1.13.

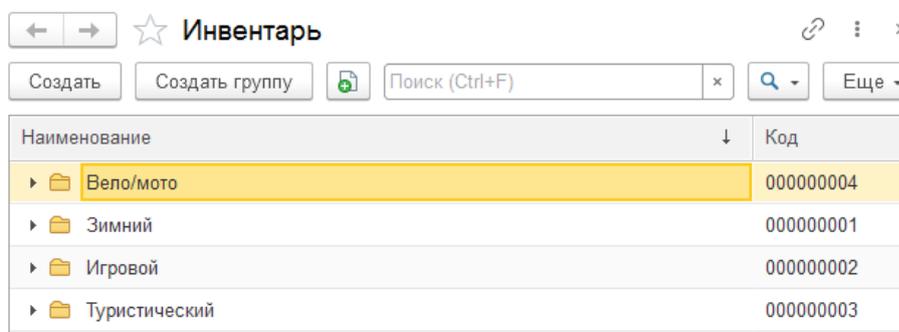


Рисунок 1.13 – Формы справочника «Типы инвентаря»

2. Справочник «Клиенты» (рисунок 1.14) – список клиентов проката спортивного инвентаря.

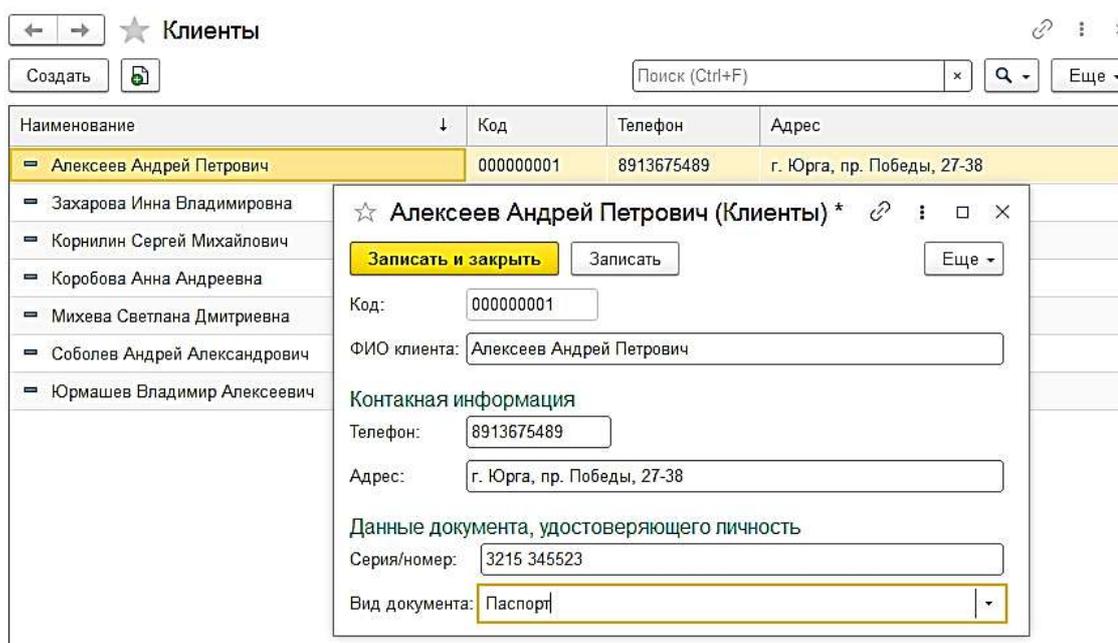


Рисунок 1.14 – Формы справочника «Клиенты»

3. Справочник «Сотрудники» (рисунок 1.15) – список сотрудников в прокате спортивного инвентаря.

Наименование ↓ Код Телефон Адрес

Ведяшкин Сер...  
Иванов Иван...  
Самарина Еле...

☆ Ведяшкин Сергей Викторович (Сотрудн...  
Записать и закрыть Записать Еще -

Код: 000000002  
ФИО сотрудника: Ведяшкин Сергей Викторович

**Контактная информация**  
Адрес: г. Юрга, ул. Западная 10-13  
Телефон: 8923948499

**Данные документа, удостоверяющего личность**  
Серия/номер: 3218 747484  
Вид документа: Паспорт

Рисунок 1.15 – Формы справочника «Сотрудники»

## Документы

1. Документ «Выдача» (рисунок 1.16) отображает когда, кто, кому, какой спортивный инвентарь был выдан, и на какой срок.

Выдача 000000001 от 13.04.2023 17:42:18  
Провести и закрыть Записать Провести Печать Создать на основании - Еще -

Номер: 000000001 Дата: 13.04.2023 17:42:18  
ФИО клиента: Александр Андрей Петрович

№	Инвентарь	Инвентарный номер	Тип инвентаря	Ед. измерения	Количество	Срок аренды	Стоимость аренды, руб.
1	Лыжные ботинки	Л100110	Земной	Пара	1	2	400,00
2	Лыжи	Л80122	Земной	Пара	2	2	500,00

Итого: 2 000,00

Рисунок 1.16 – Документ «Выдача»

Печатная форма документа на рисунке 1.17.

№	Инвентарь	Инвентарный номер	Тип инвентаря	Ед измерения	Количество	Срок аренды, сут.	Стоимость аренды, руб.	Общая стоимость аренды, руб.
1	Лыжные ботинки	ЛП00110	Земный	Пара	1	2	400,00	400,00
2	Лыжи	ЛП0122	Земный	Пара	2	2	600,00	2 000,00
							<b>Итого:</b>	<b>2 800,00</b>

ФИО сотрудника: / Иванов Иван Иванович /      ФИО клиента: / Алексеев Андрей Петрович /

Рисунок 1.17 – Печатная форма документа «Выдача»

При возврате инвентаря в прокат на основании Выдачи создается документ «Возврат» с помощью кнопки на форме документа.

2. Документ «Возврат» (рисунок 1.18) отображает кто, когда и какой спортивный инвентарь вернул после проката. Поля документа заполняются автоматически из документа «Выдача».

При наличии просроченного срока проката указывается количество дней просрочки, после чего в табличной части становится доступна колонка для заполнения суммы доплаты за сутки просрочки.

Общий долг по документу считается при нажатии кнопки «Рассчитать» и записывается в соответствующее поле.

N	Инвентарь	Инвентарный номер	Тип инвентаря	Ед измерения	Количество	Срок аренды	Стоимость аренды, руб.	Доплата, руб.
1	Лыжные ботинки		Земный	Пара	1	2	400,00	250,00
2	Лыжи		Земный	Пара	2	2	600,00	400,00
							<b>Итого:</b>	<b>2 800,00</b>
								<b>650,00</b>

Общая стоимость: 2 800,00      **Рассчитать**

Рисунок 1.18 – Документ «Возврат»

## Печатная форма документа «Возврат» на рисунке 1.19.

← → Таблица \* 🖨️ 📄 📏 ⌵ ✖

🔍 Ж К Ч 📏 📏 📏 📏 🔍 📏 Еще -

**Возврат инвентаря № 000000005 от 15.04.2023 0:00:00**

Просрочено дней: 8

№	Инвентарь	Инвентарный номер	Тип инвентаря	Ед измерения	Количество	Срок аренды, сут.	Стоимость аренды, руб.	Доплата, руб.	Общая стоимость аренды, руб.
1	Лыжные ботинки		Лыжный	Пара	1	2	400,00	250,00	650,00
2	Лыжи		Лыжный	Пара	2	2	500,00	400,00	900,00
							<b>Общая стоимость аренды с учетом просроченных дней, руб.:</b>	<b>8 000,00</b>	

ФНО сотрудника: / Иванов Иван Иванович      ФНО клиента: / Алексеев Андрей Петрович

Рисунок 1.19 – Печатная форма документа «Возврат»

3. Документ «Закупка инвентаря» (рисунок 1.20) отображает поступление спортивного инвентаря в прокат.

← → ☆ Закупка инвентаря 000000001 от 27.04.2023 19:59:32 🖨️ 📄 📏 ⌵ ✖

Провести и закрыть    Записать    Провести    Печать Еще -

Номер: 000000001    Дата: 27.04.2023 19:59:32

Поставщик: ООО "Спортмастер" Планш (СД+Ф) ✖    Еще -

Добавить ⬆ ⬇ ⬇ ⬆

№	Наименование	Тип инвентаря	Ед измерения	Количество	Цена	Стоимость
1	Велосипед горный	Вело/мото	Штука	15	25 000,00	375 000,00
2	Ракетка теннисная (бол.)	Игровой	Штука	20	5 000,00	100 000,00
3	Палатка походная (2 мест.)	Туристический	Штука	4	7 000,00	28 000,00
4	Велосипед городской	Вело/мото	Штука	10	17 000,00	170 000,00
5	Велосипед, детский	Вело/мото	Штука	8	12 000,00	96 000,00
						<b>Итого:</b> 769 000,00

Сотрудник: Иванов Иван Иванович - 📄

Рисунок 1.20 – Документ «Закупка инвентаря»

## Печатная форма документа «Закупка инвентаря» на рисунке 1.21.

← → Таблица 🖨️ 📄 📏 ⌵ ✖

🔍 Ж К Ч 📏 📏 📏 📏 🔍 📏 Еще -

**Закупка инвентаря № 000000001 от 27.04.2023**

№	Наименование	Тип инвентаря	Ед измерения	Количество	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Велосипед горный	Вело/мото	Штука	15	25 000,00	375 000,00
2	Ракетка теннисная (бол.)	Игровой	Штука	20	5 000,00	100 000,00
3	Палатка походная (2 мест.)	Туристический	Штука	4	7 000,00	28 000,00
4	Велосипед городской	Вело/мото	Штука	10	17 000,00	170 000,00
5	Велосипед, детский	Вело/мото	Штука	8	12 000,00	96 000,00

Заказчик: / Иванов Иван Иванович      Поставщик: / ООО "Спортмастер"

Рисунок 1.21 – Печатная форма документа «Закупка инвентаря»

4. Документ «Списание инвентаря» (рисунок 1.22) отображает поступление спортивного инвентаря в прокат.

N	Наименование	Инвентарный номер	Тип инвентаря	Ед измерения	Количество	Цена	Стоимость
1	Велосипед городской	ВЛ00341	Вело/мото	Штука	2	12 500,00	25 000,00
2	Велосипед, детский	ВЛ0023Д	Вело/мото	Штука	1	8 000,00	8 000,00
3	Сетка волейбольная	СВ0012	Игровой	Штука	1	2 000,00	2 000,00
Итого:							35 000,00

Сотрудник: Иванов Иван Иванович

Рисунок 1.22 – Документ «Списание инвентаря»

Печатная форма документа «Списание инвентаря» на рисунке 1.23.

№	Наименование	Инвентарный номер	Тип инвентаря	Ед измерения	Количество	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Велосипед городской	ВЛ00341	Вело/мото	Штука	2	12 500,00	25 000,00
2	Велосипед, детский	ВЛ0023Д	Вело/мото	Штука	1	8 000,00	8 000,00
3	Сетка волейбольная	СВ0012	Игровой	Штука	1	2 000,00	2 000,00

ФИО сотрудника / Иванов Иван Иванович

Рисунок 1.23 – Печатная форма документа «Списание инвентаря»

## Отчеты

Отчеты позволяют выводить на экран информацию по запросу пользователя.

1. Прайс-лист – упорядоченный и сгруппированный список всех услуг по прокату спортивного инвентаря с указанием стоимости за одни сутки аренды в рублях (рис. 1.24-1.25).

Имеется отбор по типу спортивного инвентаря.

← → ☆ Прайс-лист проката спортивного инвентаря

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Тип инвентаря:  [dropdown]

Прайс-лист проката спортивного инвентаря		
Тип инвентаря		
Наименование	Ед измерения	Стоимость проката, сут.
<b>Вело/мото</b>		
Велосипед горный	Штука	350,00
Велосипед городской	Штука	300,00
Велосипед, детский	Штука	250,00
<b>Зимний</b>		
Лыжи	Пара	200,00
Коньки	Пара	200,00
Лыжные ботинки	Пара	150,00
<b>Игровой</b>		
Ракетка теннисная (бол.)	Штука	500,00
Мяч футбольный	Штука	250,00
Мяч баскетбольный	Штука	300,00
Мяч волейбольный	Штука	250,00
Сетка волейбольная	Штука	800,00
<b>Летний</b>		
Коньки ролликовые	Пара	600,00
<b>Туристический</b>		
Палатка походная (2 мест.)	Штука	1 200,00

Рисунок 1.24 – Прайс-лист

Прайс-лист проката спортивного инвентаря		
Наименование	Ед измерения	Стоимость проката, сут.
Велосипед горный	Штука	650,00
Велосипед городской	Штука	300,00
Велосипед, детский	Штука	250,00
Лыжи	Пара	200,00
Коньки	Пара	200,00
Лыжные ботинки	Пара	150,00
Ракетка теннисная (бол.)	Штука	500,00
Мяч футбольный	Штука	250,00
Мяч баскетбольный	Штука	300,00
Мяч волейбольный	Штука	250,00
Сетка волейбольная	Штука	800,00
Коньки ролликовые	Пара	600,00
Палатка походная (2 мест.)	Штука	1 200,00

Рисунок 1.25 - Печатная форма прайс-листа

2. Отчет «Должники» – список клиентов, просрочивших возврат спортивного инвентаря с расчетом количества дней просрочки и пересчетом в соответствии с этим общей стоимости аренды (рис. 1.26).

Имеется отбор по спортивному инвентарю и клиентам.

← → ☆ Должники [Print] [Copy] [Refresh] [Link] [More] ×

Сформировать [Выбрать вариант...] [Настройки...] [Еще ▾]

Инвентарь:  [Dropdown] Клиенты:  [Dropdown]

<b>Должники</b>						
Данные актуальны на: 25.04.2023 18:28:37						
<b>Клиенты</b>						<b>Общая стоимость</b>
Инвентарь	Количество	Стоимость аренды	Срок аренды	Дата начала	Просрочено дней	
<b>Алексеев Андрей Петрович</b>						<b>6 050,00</b>
Лыжные ботинки	1	250,00	2	13.04.2023	9	2 750,00
Лыжи	2	300,00	2	13.04.2023	9	3 300,00
<b>Захарова Инна Владимировна</b>						<b>4 200,00</b>
Мяч волейбольный	1	250,00	1	20.04.2023	3	1 000,00
Сетка волейбольная	1	800,00	1	20.04.2023	3	3 200,00
<b>Юрмашев Владимир Алексеевич</b>						<b>32 800,00</b>
Лыжи	2	350,00	1	14.03.2023	40	14 350,00
Лыжные ботинки	2	450,00	1	14.03.2023	40	18 450,00
<b>Итого</b>						<b>43 050,00</b>

Рисунок 1.26 – Отчет «Должники»

3. Отчет «Выручка» – структурированная таблица с расчетом выручки от оказанных услуг по прокату спортивного инвентаря за выбранный период (рис. 1.27). Выручка просматривается в разрезе выбранного месяца и разделена на выручку от аренды инвентаря и выручку, полученной от просроченной аренды.

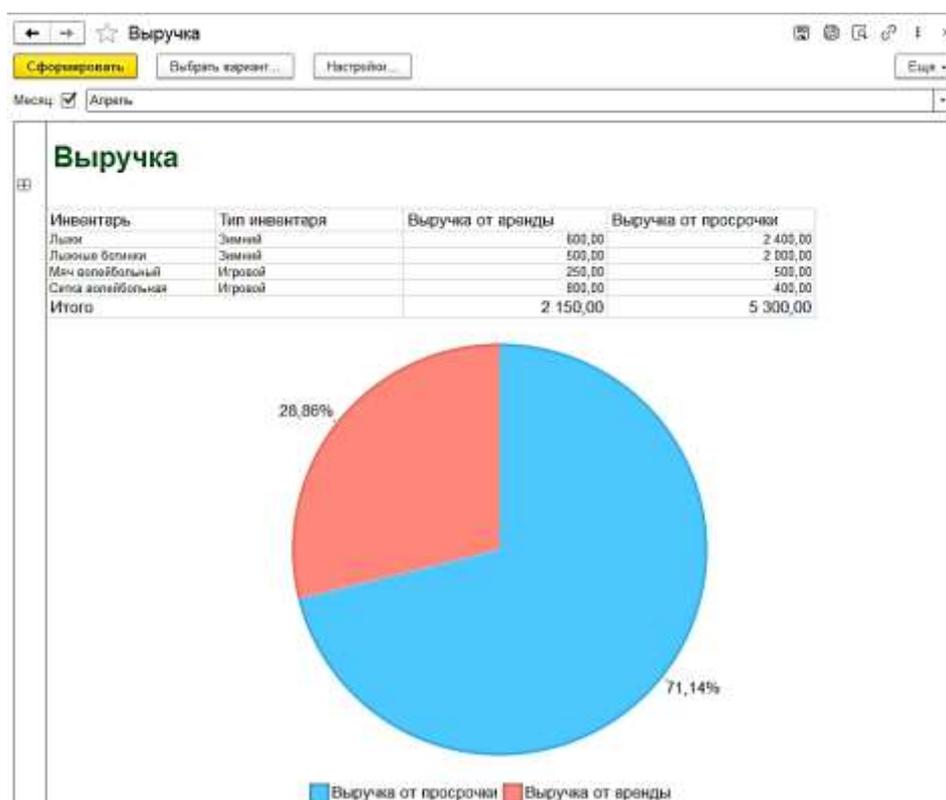


Рисунок 1.27 – Отчет «Выручка»

4. Отчет «Наличие инвентаря» отображает наличие спортивного инвентаря на складе в момент формирования отчета (рис. 1.28).

Имеется отбор по инвентарю.

**Наличие инвентаря**

Тип инвентаря	Инвентарь	Количество
Вело/мото	Велосипед горный	25
	Велосипед городской	25
	Велосипед, детский	20
	Зимний	
Зимний	Лыжи	35
	Коньки	25
	Лыжные ботинки	35
Игровой	Ракетка теннисная (бол.)	6
	Мяч футбольный	20
	Мяч баскетбольный	12
	Мяч волейбольный	14
	Сетка волейбольная	2
Летний	Коньки ролликовые	20
Туристический	Палатка походная (2 мест.)	5

Рисунок 1.28 – Отчет «Наличие на складе»

5. Отчет «Анализ деятельности» отображает графики и таблицы по основным показателям работы проката спортивного инвентаря (рис. 1.29).

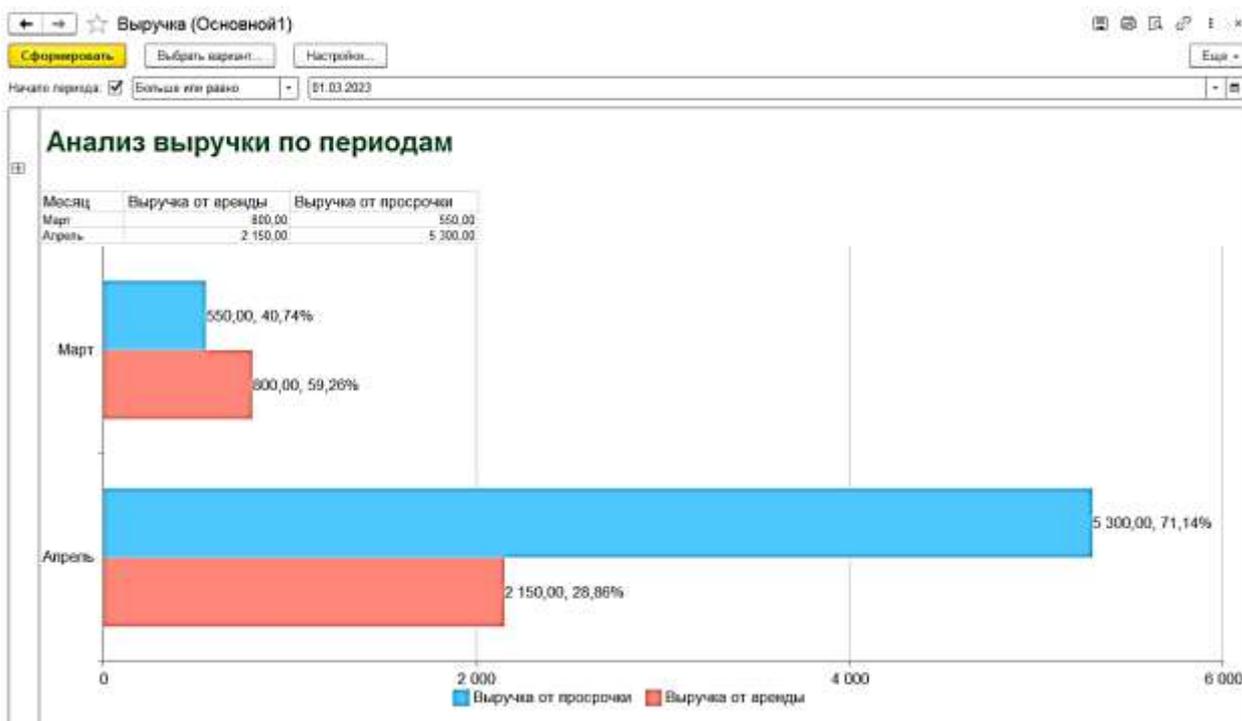


Рисунок 1.29 – Отчет «Анализ деятельности»

6. Отчет по закупкам и списаниям инвентаря отображает информацию о поступлении и списании спортивного инвентаря в прокате за указанный период (1.30).

**Отчет по закупкам и списанию инвентаря**

Параметры: Начало периода: 01.04.2023 0:00:00, Конец периода: 30.04.2023 0:00:00

Наименование	Ед измерения	Количество на начало периода	Приход	Расход	Количество на конец периода
Велосипед горный	Штука		15		15
Ракетка теннисная (бел.)	Штука		20		20
Палатка походная (2 мест.)	Штука		4		4
Велосипед городской	Штука		10	2	8
Велосипед детский	Штука		8	1	7
Сетка волейбольная	Штука			1	-1

Рисунок 1.30 – Отчет по закупкам и списаниям

#### 1.4 Результат проведенного исследования

Разработанная информационная система для учета и анализа деятельности по оказанию услуг проката спортивного инвентаря удовлетворяет поставленным целям и задачам. Благодаря созданной системе появилась возможность вести учет клиентов проката, самого инвентаря по типам оборудования, сотрудников пункта проката.

Реализована возможность оперативной печати актуального прайс-листа для клиентов проката.

В документе «Выдача» производится автоматический расчет стоимости аренды оборудования, что, безусловно, облегчает работу менеджера проката. Теперь нет необходимости смотреть или помнить весь прайс-лист, потому что цена аренды проставляется из справочника автоматически. Еще одним важным моментом является реализация подсчета дней просрочки при сдаче оборудования и автоматического начисления доплаты.

В информационной системе реализованы документы для заказа нового и списания вышедшего из строя инвентаря.

Важной функциональной особенностью системы является реализация отчета по отслеживанию должников проката. Можно оперативно увидеть, кто и какое оборудование не вернул вовремя в прокат.

Для того, чтобы сотрудникам проката можно было оперативно ориентироваться в наличии инвентаря предусмотрен специальный отчет в системе. Благодаря ему сразу можно проверить наличие требуемого оборудования.

Для владельцев проката немаловажно видеть и понимать финансовую составляющую деятельности проката.

## 2 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

### 2.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта, оценка трудоемкости и определение численности исполнителей

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работы, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простом варианте исполнителями являются: руководитель и программист.

Состав предполагаемых работ определяется в соответствии с ГОСТом 19.101-77 «Единая система программной документации». Руководитель формирует постановку задачи и отвечает за работу по созданию системы. Исполнитель отвечает за проектирование информационного и методического обеспечения, организует программное обеспечение, отвечает за работу системы.

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов. Сложность программы-аналога принимается за единицу.

Затем определяется коэффициент квалификации программиста ( $n_{кв}$ ), который отражает степень его подготовленности к выполнению поручаемой ему работы.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (2.1):

$$Q_{прог} = \frac{Q_a * n_{сл}}{n_{кв}}, \quad (2.1)$$

где  $Q_a$  – сложность разработки программы аналога (чел/час);

$n_{сл}$  – коэффициент сложности разрабатываемой программы (выбирают программу-аналог и, относительно ее, вводят коэффициент сложности разрабатываемой программы, сложность программы-аналога принимается за единицу);

$n_{кв}$  – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет – 0,8.

Если оценить сложность разработки программы-аналога ( $Q_a$ ) в 305 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить, как 1,3, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят 496 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации (2):

$$Q_{PROG} = t_1 + t_2 + t_3 \quad (2.2)$$

где  $t_1$  – время на разработку алгоритма;

$t_2$  – время на написание программы;

$t_3$  – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить, используя коэффициент затрат на алгоритмизацию ( $n_a$ ), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2 \quad (2.3)$$

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным  $n_A = 0,3$ .

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждой работы этапа тестирования (2.4):

$$t_3 = t_T + t_u + t_D, \quad (2.4)$$

где  $t_T$  – затраты труда на проведение тестирования;

$t_u$  – затраты труда на внесение исправлений;

$t_D$  – затраты труда на написание документации.

Значение  $t_3$  можно определить, если ввести соответствующие

коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (2.5):

$$t_3 = t_2 (n_t), \quad (2.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно его выбирают на уровне  $n_t = 0,3$ .

Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне  $n_u = 0,3$ .

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить 75%. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить:  $n_d = 0,35$

Объединим полученные значения коэффициентов затрат (2.6):

$$t_3 = t_2 \cdot (n_I + n_{II} + n_d) \quad (2.6)$$

Отсюда имеем (5.7):

$$Q_{PROG} = t_2 \cdot (n_A + 1 + n_T + n_{II} + n_d) \quad (2.7)$$

Затраты труда на программирование составят (2.8):

$$t_2 = \frac{Q_{prog}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d} \quad (2.8)$$

Получаем

$$t_2 = \frac{496}{0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35} = 220 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 220 часов или 27,5  $\approx$  28 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \times 220 = 66 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 66 часов или 8,26  $\approx$  9 дней. Тогда

$$t_3 = 220 \times (0,3 + 0,3 + 0,35) = 220 \times 0,95 = 210 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 210 часов или  $26,16 \approx 27$  дней.

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, нередко составляет 20 дней. При 8-и часовом рабочем дне этап внедрения может составить 160 чел./час. Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (5.9):

$$Q_p = Q_{PROG} + t_i, \quad (2.9)$$

где  $t_i$  – затраты труда на выполнение  $i$ -го этапа проекта.

$$Q_p = 496 + 160 = 656 \text{ ч. (81,95} \approx 82 \text{ дня)}$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F} \quad (2.10)$$

где  $Q_p$  – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО);

$F$  – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

$$F = T \cdot F_M, \quad (2.11)$$

где  $T$  – время выполнения проекта в месяцах,

$F_M$  – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней.

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_s - D_n)}{12}, \quad (2.12)$$

где  $t_p$  – продолжительность рабочего дня;

$D_K$  – общее число дней в году;

$D_B$  – число выходных дней в году;

$D_{II}$  – число праздничных дней в году. Подставив, свои данные получим:

$$F_m = 8 \cdot (365 - 118) / 12 = 164,6.$$

Фонд времени в *текущем* месяце составляет 165 часов.

$$F = 3 \cdot 165 = 494.$$

Величина фонда *рабочего* времени составляет 494 часов.

$$N = 656 / 494 = 1,3 \text{ (2 человека).}$$

Отсюда следует, что реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Гантта). На которой по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y - выполняемые этапы работ. Данный график показан на рисунке 2.1. Этапы выполнения работ представлены в таблице 2.1.

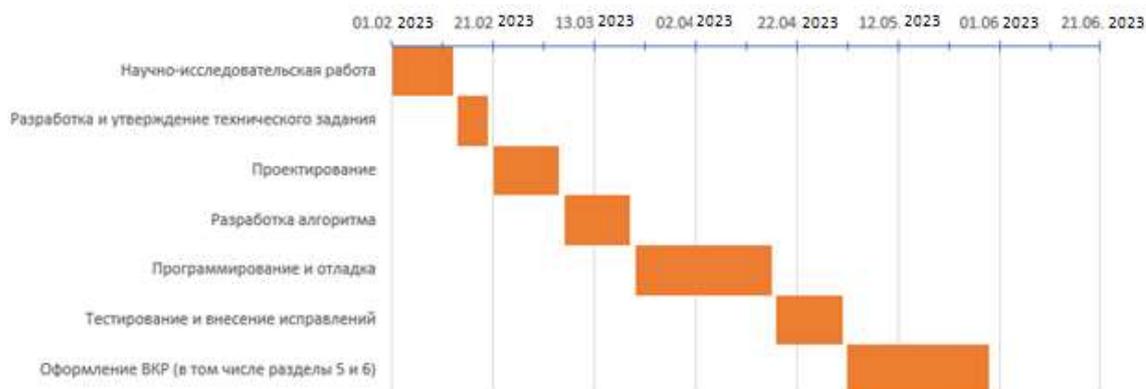


Рисунок 2.1 – Диаграмма Гантта

Таблица 2.1 – Этапы выполнения работ

Этап работы	Дата начала	Дата окончания	Длительность, дней
Научно-исследовательская работа	01.02.2023	13.02.2023	12
Разработка и утверждение ТЗ	14.02.2023	20.02.2023	6
Проектирование	21.02.2023	06.03.2023	13
Разработка алгоритма	07.03.2023	20.03.2023	13
Программирование и отладка	21.03.2023	17.04.2023	27
Тестирование	18.04.2023	01.05.2023	13
Оформление ВКР	02.05.2023	30.05.2023	28
		<b>Итого</b>	<b>112</b>

## 2.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы (2.13):

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл} , \quad (2.13)$$

$C_{зн}$  – заработная плата исполнителей;

$C_{эл}$  – затраты на электроэнергию;

$C_{об}$  – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{орг}$  – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{накл}$  – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (2.14):

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч} , \quad (2.14)$$

$C_{з.осн}$  – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$  – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$  – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (2.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (2.15)$$

где  $O_{дн}$  – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$  – число дней, отработанных исполнителем проекта. При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается по формуле (16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m} , \quad (2.16)$$

где  $O_{мес}$  – месячный оклад;

$F_m$  – месячный фонд рабочего времени (2.12).

В таблице 2.2 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в

проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 2.2 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб	Грудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	20000	909,1	106	96364,6	125273,98
2	Руководитель	25000	1136,37	38	43182,06	56136,678
Итого					139546,66	181410,66

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (2.17):

$$C_{з.дон} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (2.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 25054,8 руб., а руководителя 11227,34 руб.

Общая дополнительная заработная плата будет равна 36282,14 руб.

Отчисления с заработанной платы составят (2.18):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.дон}) \times 30\%, \quad (2.18)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 45098,64 руб., а руководителя 20209,21 руб. Общая сумма отчислений с заработной платы равна 65307,85 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате равна сумме основной заработной платы всех исполнителей, дополнительной заработной платы и отчислений в нашем случае фонд оплаты труда исполнителей равен 283000,65 руб.

### 2.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и

программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле (2.19):

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (2.19)$$

где  $A_z$  – сумма годовых амортизационных отчислений, руб;

$C_{бал}$  – балансовая стоимость компьютера, руб./шт.;

$H_{ам}$  – норма амортизации, %.

$$A_{п} = A_z / 365 \times T_k \quad (2.20)$$

где  $A_{п}$  – сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

$T_k$  – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным графика Ганта (рис. 2.1), на программную реализацию требуется 27 дней, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 26 дней.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с учетом срока эксплуатации.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле (2.21):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст}, \quad (2.21)$$

где  $C_{бал}$  – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$  – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.;

$Z_{уст}$  – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания

программного продукта по цене 30000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 5% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{бал} = 30000 \times 1,05 = 31500 \text{ руб./шт.}$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 15000 руб. На программное обеспечение производятся, как и на компьютеры, амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (2.22):

$$A_{П} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (2.22)$$

где  $A_{ЭВМ}$  – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{ПО}$  – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = ((30000 \times 0,25) / 365) \times 26 = 534,25 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = ((15000 \times 0,25) / 365) \times 26 = 267,12 \text{ руб.};$$

$$A_{П} = 801,37 \text{ руб.}$$

#### 2.4 Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно, затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле (2.23):

$$З_{тр} = C_{бал} \times П_p \times T_k / 365, \quad (2.23)$$

где  $П_p$  – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$З_{тр} = 30000 \times 0,05 \times 26 / 365 = 106,85 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 2.3:

Таблица 2.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	801,37	88
Текущий ремонт	106,85	12
Итого:	908,22	100

## 2.5 Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (2.24):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{ЭЛ} \quad (2.24)$$

где  $P_{ЭВМ}$  – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$  – время работы компьютера, часов;

$C_{ЭЛ}$  – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле (2.25):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ПЕР} \times 8 \times C_{ЭЛ}, \quad (2.25)$$

где  $T_{ПЕР}$  – время эксплуатации компьютера при создании программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ  $P_{ЭВМ} = 0,23$  кВт/ч электроэнергии, а ОАО «Кузбассэнергосбыт» установила стоимость 1 кВт/ч электроэнергии в г. Юрга на первое полугодие 2023 года равную  $C_{ЭЛ} = 4,31$  руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию равна:

$$Z_{\text{ЭЛ.ПЕР}} = 0,23 \times 26 \times 8 \times 4,31 = 206,19 \text{ руб.}$$

## 2.6 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (2.26).

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \times C_{\text{з осн}} . \quad (2.26)$$

Накладные расходы составят:

$$C_{\text{накл}} = 108846,4 \text{ руб.}$$

Общие затраты на разработку ИС показаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	283000,65	72,05
Амортизационные отчисления	801,37	0,18
Затраты на электроэнергию	171,75	0,04
Затраты на текущий ремонт	106,85	0,02
Накладные расходы	108846,4	27,71
Итого	392927,02	100

## 2.7 Затраты на внедрение ИС

В ряде случаев продажа ПО предполагает его настройку под условия эксплуатации, анализ условий эксплуатации, выдача рекомендаций для конкретного использования ПО и др. вся совокупность затрат на эти мероприятия определяется как затраты на внедрение ПО.

Затраты на внедрение ПО состоят из затрат на заработную плату исполнителя, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимо для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудования рабочего помещения и затрат на накладные расходы.

Затраты на внедрение определяются из соотношения:

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зн}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} + C_{\text{обуч}} + C_{\text{пвод}} \quad (2.27)$$

где  $C_{\text{вн.зн}}$  – заработная плата исполнителям, участвующим во

внедрении;

$C_{\text{вн.об}}$  – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{\text{вн.орг}}$  – затраты на организацию рабочих мест и помещений;

$C_{\text{вн.накл}}$  – накладные расходы.

В нашем случае внедрением занимается программист. Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, нередко составляет 20 дней. Дневной оклад программиста равен 909,1 руб., следовательно,  $C_{\text{вн.зп}} = 18182,0$  руб. С учетом районного коэффициента, дополнительной заработной платы и отчислений заработная плата исполнителям равна  $18182,0 * 1,3 * 1,2 * 1,3 = 36873,1$  руб.

Затраты на обеспечение необходимым оборудованием равны 0, так как все необходимое оборудование в наличии и не требует покупки. Затраты на организацию рабочих мест и помещений по той же причине равны 0.

Затраты на внедрение равны 36873,1 руб.

## 2.8 Расчет экономического эффекта от использования ПО

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств. По крайней мере, такое предположение кажется правильным с точки зрения, как здравого смысла, так и с точки зрения общих принципов экономики. Несмотря на это, оценка эффективности вложений в информационные технологии зачастую происходит либо на уровне интуиции, либо вообще не производится.

Для расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту составлена таблица 2.5. В качестве базового варианта используется обработка данных с использованием средств MSOffice.

Таблица 2.5 – Время обработки данных в год

Тип задания	Базовый вариант, дней	Проектный вариант, дней
1. учет клиентов и сотрудников;	20	4
2. учет инвентаря и стоимости его аренды;	15	3
3. учет закупок инвентаря;	10	4
4. учет выдачи и возврата инвентаря;	30	10
5. анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря	15	5
Итого:	90	26

Для базового варианта время обработки данных составляет 90 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 26 дней.

Таким образом, коэффициент загрузки для нового и базового вариантов составляет:

$$90 / 247 = 0,36 \text{ (для базового варианта)}$$

$$26 / 247 = 0,11 \text{ (для нового варианта)}$$

Заработная плата для нового и базового вариантов равна:

$$22500 * 0,32 * 12 * 1,2 = 116640 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$22500 * 0,11 * 12 * 1,2 = 35640 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Мощность компьютера составляет 0,23 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта равно 640 часов, для нового варианта – 208 часов, тариф на электроэнергию составляет 4,31 руб. (кВт/час.).

Затраты на электроэнергию для базового и нового вариантов:

$$Z_{э} = 0,23 * 640 * 4,31 = 634,43 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$Z_{э} = 0,23 * 208 * 4,31 = 206,19 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 60% от основной заработной платы. Смета годовых эксплуатационных затрат в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	для базового варианта, руб.	для нового варианта, руб.
Основная заработная плата	116640	35640
Дополнительная заработная плата	23328	7128
Отчисления от заработной платы	41990	12830
Затраты на электроэнергию	529	172
Накладные расходы	69984	21384
Итого:	252471	77154

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоден с экономической точки зрения.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn, \quad (2.28)$$

где  $\mathcal{E}_z$  – годовая экономия;

$Kn$  – капитальные затраты на проектирование;

$E_n$  – нормативный коэффициент ( $E_n = 0,15$ ).

Годовая экономия  $\mathcal{E}_z$  складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2, \quad (2.29)$$

где  $P_1$  и  $P_2$  – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:  $\mathcal{E}_z = 175317$ руб.,  $\mathcal{E}_o = 116378$ руб.

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_o / Kn \quad (2.30)$$

$$K_{\mathcal{E}\phi} = 0,3$$

Так как  $K_{\mathcal{E}\phi} > 0,2$ , проектирование и внедрение прикладной

программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{ок} = Kn / \mathcal{E}_o, \quad (2.31)$$

где  $T_{ок}$  - время окупаемости программного продукта в годах.

Срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:  $T_{ок} = 3,4$  года.

Таким образом, проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Таблица 2.7 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	392927
Общие эксплуатационные затраты, руб.	77154
Экономический эффект, руб.	116378
Коэффициент экономической эффективности	0,3
Срок окупаемости, лет	3,4

В ходе выполненной работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки информационной системы для учета и анализа оказания услуг проката инвентаря. Прделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду.

### 3 Социальная ответственность

#### 3.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является точка проката спортивного инвентаря.

Точка проката – это офис, расположенный на первом этаже пятиэтажного здания. Офис имеет размеры: ширина 3,5 метра, длина 3 метра, высота потолка 2,5 метра. Потолок помещения светлый, свеж побеленный, стены окрашены в светлые тона. Освещение естественное и общее равномерное искусственное. Имеется окно.

В помещении имеется один встраиваемый светильник с матовым плафоном под 2 люминесцентные лампы 2×80 Вт.

В помещении находится 1 компьютер и 1 принтер. Все оборудование стоит на столе. В помещении также находится шкаф. Ежедневно в помещении проводят влажную уборку.

Вентиляция помещения производится естественным и искусственным путем. Искусственная вентиляция осуществляется с помощью кондиционера SAMSUNG-12H, который охлаждает воздух в особо жаркую погоду. В помещении используется центральная система отопления.

При работе с ЭВМ работник будет находиться под воздействием ряда вредных производственных факторов согласно ГОСТ 12.0.003-2015. «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [10], негативно сказывающихся на здоровье и трудоспособности, данными вредными факторами на рабочем месте являются:

- отклонение температуры и влажности воздуха от нормы;
- недостаточная освещенность рабочего места;
- повышенный уровень электромагнитных излучений.

Выявлены опасные производственные факторы:

- пожароопасность;
- поражение электрическим током.

## 3.2 Описание вредных и опасных факторов

### 3.2.1 Вредные факторы

#### 3.2.1.1 Производственный микроклимат

Здоровье и работоспособность человека в значительной степени определяются условиями микроклимата и воздушной среды в производственных зданиях и помещениях. Длительное воздействие на человека неблагоприятного микроклимата резко ухудшает его самочувствие, снижает производительность труда и приводит к заболеванию.

Нормативным документом по показателям микроклимата является ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [11]. Согласно этому документу работа менеджера по прокату относится к категории – легкая 1а.

Допустимые и оптимальные значения параметров микроклимата приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	Легкая 1а	21-25	40-60	0,1
Теплый	Легкая 1а	22-28	40-60	0,1
Оптимальные				
Холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
Теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

Реальные параметры микроклимата в помещении приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Параметры микроклимата

Параметры микроклимата	Теплый период	Холодный период
Категория работ	1а	1а
Температура воздуха, С	27	23,9
Относительная влажность, %	52	41
Скорость движения воздуха, м/с	0,02	0,03

Сравнивая значения их таблиц 3.1 и 3.2 можно сделать вывод о том, что действующие параметры метеоусловий в помещении соответствуют допустимым значениям для работ с ЭВМ.

### 3.2.1.2 Производственное освещение

Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

Значения допустимых значений производственного освещения регламентируются СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение [12]. Освещение в помещении кабинета используется как естественное, так и искусственное. Для данного помещения наиболее рациональна система общего равномерного освещения, которая применяется для тех помещений, где работа производится на всей площади.

В настоящее время в кабинете источником освещения является один встраиваемый светильник с матовым плафоном под 2 люминесцентные лампы 2×11 Вт. Установлено, что освещение в помещении является не достаточным.

В качестве источников света предлагается использовать люминесцентные лампы, тип светильников – двухламповый светильник типа АОД. Для данных работ нормами установлена необходимая освещенность рабочего места  $E = 300$  лк, соответствующая зрительной работе высокой точности (наименьший размер объекта различения 0,15 - 0,3 мм, разряд

зрительной работы – 2, подразряд – Г, контраст объекта с фоном – большой, фон – светлый). Полученная величина освещенности корректируется с учетом коэффициента запаса, так как со временем освещенность снижается за счет загрязнения светильников и уменьшения светового потока ламп.

Характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – двухламповый светильник типа АОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом –  $h_2 = 2,5$  м;– нормируемая освещенность рабочей поверхности  $E = 300$  лк для общего освещения;
- размер помещения: длина  $A = 3,5$  м, ширина  $B = 3$  м, высота  $H = 3$  м;
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли  $k=1,5$ ;
- высота рабочей поверхности –  $h_1 = 0,75$  м;
- стены обклеены светлыми обоями, коэффициент отражения стен  $\rho_c = 30\%$  (0,3);
- коэффициент отражения потолка  $\rho_n = 70\%$  (0,7) - потолок побеленный.

При размещении осветительных приборов используем соотношение расстояния между светильниками и высоты их подвеса над рабочей поверхностью  $\lambda = L/h$ , при этом  $h = h_2 - h_1 = 2,5 - 0,75 = 1,75$  м. Тогда  $\lambda = 1,2$  (для светильников с защитной решеткой), следовательно,  $L = \lambda h = 2,1$  м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников –  $L/3 = 0,7$  м. Исходя из размеров рабочего кабинета ( $A = 3,5$  м и  $B = 3$  м), размеров светильников типа АОД ( $A = 1,241$  м,  $B = 0,255$  м) и расстояния между ними, определяем, что число в ряду должен быть 2 светильника, и число рядов – 1, т.е. всего должно быть 2 светильника (рисунок 3.1).

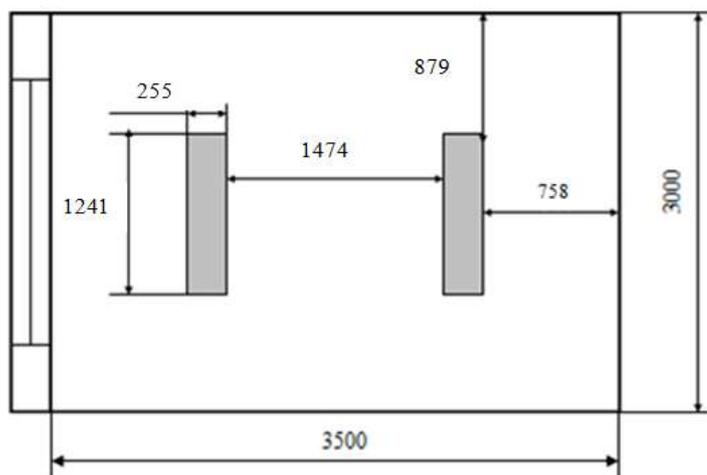


Рисунок 3.1 - Схема расположения светильников

Найдем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)}, \text{ где:}$$

$S$  – площадь помещения,  $\text{м}^2$ ;

$h$  – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью,  $\text{м}$ ;

$A, B$  – длина и ширина помещения соответственно.

$$i = \frac{10,5}{1,75 \cdot (3,5 + 3)} = \frac{10,5}{11,375} = 0,92$$

Коэффициент использования светового потока  $\eta = 0,38$ .

Найдем величину светового потока лампы по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta}, \text{ где:}$$

$\Phi$  – световой поток каждой из ламп,  $\text{лм}$ ;

$E$  – минимальная освещенность,  $\text{лк}$ ;

$k$  – коэффициент запаса;

$S$  – площадь помещения,  $\text{м}^2$ ;

$Z$  – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с люминесцентными лампами  $Z = 0,9$ );

$n$  – число ламп в помещении;

$\eta$  – коэффициент использования светового потока (в долях единицы).

$$\Phi = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 10,5 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,38} = 2797,7 \text{ лм}$$

Таким образом, система освещения рассматриваемого помещения должна состоять из 2 двухламповых светильников типа АОД с люминесцентными лампами ЛДЦ мощностью 80 Вт.

### 3.2.1.3 Электромагнитные излучения

Электромагнитные поля, излучаемые электроприборами, воздействуют на пользователя. Воздействие таких полей вызывает изменение обмена веществ, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, органов зрения.

На данный момент в России требования по безопасности эксплуатации определены СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда [13]. Требования к средствам отображения информации представлены в ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» [14].

На рабочем месте пользователя расположен монитор, соответствующий международному стандарту ТСО'06, нормирующему уровень эмиссии электромагнитных полей, а также указанному выше СП.

## 3.2.2 Опасные факторы

### 3.2.2.1 Пожароопасность

Пожары могут привести к травмам, отравлениям и гибели людей, а также к повреждению имущества и материальному ущербу. При работе с ЭВМ может возникнуть пожар в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузка;
- неосторожное обращение работников с открытым огнем и др.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ФЗ-№ 69 «О пожарной безопасности» [15] а также ПП РФ № 1479 «Правила противопожарного режима в РФ» [16].

Для предотвращения распространения пожара помещение оборудовано воздушно-эмульсионным огнетушителем ОВЭ-6. Сотрудники были инструктированы и обучены правилам пожарной безопасности и маршрутам эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

#### 3.2.2.2 Поражение электрическим током

Компьютер постоянно подключен к электричеству. Питание ЭВМ производится от стандартного разъема сети напряжением – 220В. Так как безопасным для человека напряжением является напряжение 40В, то при работе за ЭВМ опасным фактором является поражение электрическим током.

Электрический ток может оказать термическое, электролитическое, механическое и биологическое действия на организм человека.

Кабинет оснащен средствами защиты от электрического тока методом зануления. Зануление – это преднамеренное соединение нетоковедущих частей с нулевым защитным проводником. Принцип защиты пользователей при занулении заключается в отключении сети за счет тока короткого замыкания, который вызывает отключение ЭВМ от сети. Средствами такой защиты являются источники бесперебойного питания для компьютера. Требования по обеспечению электробезопасности регламентируются ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление» [17]. Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки.

Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности.

### 3.3 Охрана окружающей среды

Характер производственной деятельности рассматриваемого места работы менеджера по прокату не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды. Единственным источником

загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы.

Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор.

Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [18] в статье 7 определяет полномочия органов местного самоуправления. К вопросам местного значения городских и сельских поселений относится организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора.

Твердые бытовые отходы могут быть захоронены или переработаны. На данный момент бытовые отходы организации вывозятся на городскую свалку.

### 3.4 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация согласно ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» [19] – обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления или стихийного бедствия, которая может повлечь (или повлекла) за собой значительный вред людям, окружающей среде, значительные материальные потери и значительное ухудшение условий жизнедеятельности людей.

Наиболее распространёнными источниками возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера являются пожары.

Пожар – это вышедший из-под контроля процесс горения, уничтожающий материальные ценности и создающий угрозу жизни и здоровью людей.

Основными причинами пожара являются: неисправности в электрических сетях, нарушение технологического режима и мер пожарной безопасности (курение, разведение открытого огня, применение неисправного оборудования и т.п.).

Основными опасными факторами пожара являются: тепловое излучение, высокая температура, отравляющее действие дыма (продуктов сгорания: окиси углерода и др.) и снижение видимости при задымлении.

Критическими значениями параметров для человека, при длительном воздействии указанных значений опасных факторов пожара, являются: температура – 70 С°; плотность теплового излучения – 1,26 кВт/м<sup>2</sup>; концентрация окиси углерода – 0,1% объема; видимость в зоне задымления – 6-12 м.

Своевременное обнаружение пожара может достигаться оснащением производственных и бытовых помещений системами автоматической пожарной сигнализации или, в отдельных случаях, с помощью организационных мер.

Первоначальное тушение пожара (до прибытия вызванных сил) успешно проводится на тех объектах, которые оснащены автоматическими установками тушения пожара.

При обнаружении возгорания нужно реагировать на пожар быстро, используя все доступные способы для тушения огня (песок, воду, огнетушители и т.д.). Если потушить огонь в кратчайшее время невозможно, нужно вызвать пожарную охрану.

При эвакуации горящие помещения и задымленные места нужно проходить быстро, задержав дыхание, защитив нос и рот влажной плотной тканью. В сильно задымленном помещении передвигаться нужно ползком или пригнувшись – в прилегающем к полу пространстве чистый воздух сохраняется дольше.

Отыскивая пострадавших, окликните их. Если на человеке загорелась одежда, нужно сбросить ее либо набросить на горящего любое покрывало и плотно прижать. Если доступ воздуха ограничен, горение быстро прекратится. Не дать человеку с горящей одеждой бежать.

### 3.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Неправильная организация рабочего места воздействует на опорно-двигательную систему, что снижает производительность труда. Работа с компьютером производится в сидячем положении и требует внимательного,

непрерывного и иногда продолжительного наблюдения.

Согласно СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда" площадь на одно рабочее место должно составлять не менее  $6 \text{ м}^2$  [13]. Следовательно, наше помещение удовлетворяет поставленному требованию ( $3,5 \times 3 = 10,5 \text{ м}^2$  и  $10,5/6 = 1,75$  мест), содержащему одно рабочее место. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680-800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм; шириной не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм. Экран монитора должен находиться от глаз на расстоянии 60 – 70 см, но не ближе чем 50 см. Согласно СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда" поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5 – 0,7 [13].

Конструкция рабочего стула должна обеспечивать поддержку рациональной рабочей позы при работе с ЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 градусов. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм [20].

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенной к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы [13].

Эргономическая организация рабочего места менеджера проката в целом соответствует нормам СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования

к условиям труда" [13]. Для полного соответствия нормам рекомендуется оборудовать рабочее место пользователя подставкой для ног.

Для менеджера проката установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом). Применяется следующий режим труда и отдыха: 8ч. рабочий день, 15 мин. перерыва после каждых 2 часов непрерывной работы, обеденный перерыв длительностью 1 час. Указанный режим труда и отдыха удовлетворяет требованиям СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

### 3.6 Выводы по главе 3

В главе 3 проведён анализ условий труда на рабочем месте менеджера проката спортивного инвентаря.

Отмечается, что действующие параметры метеоусловий на рабочем месте соответствуют допустимым значениям для работ с ЭВМ.

Произведены расчеты производственного освещения. Сделан вывод о том, что система освещения рассматриваемого помещения должна состоять из 2 двухламповых светильников типа АОД с люминесцентными лампами ЛДЦ мощностью 80 Вт.

Уровень электромагнитного излучения на рабочем месте соответствует нормам.

Для предотвращения распространения пожара, при его возникновении, в помещении имеется воздушно-эмульсионный огнетушитель ОВЭ-6.

Кабинет оснащен средствами защиты от электрического тока методом зануления. Опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности.

К возможным ЧС относится пожар. Дан перечень предупредительных мероприятий и действий при их возникновении.

Отмечено, что трудовая деятельность менеджера проката не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

## Заключение

В результате работы спроектирована и разработана информационная система, которая позволит автоматизировать процесс учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря.

Во время выполнения работы была изучена предметная область и определена актуальность разработки. Проведен анализ деятельности организации. Составлен документооборот, выявлена входная и выходная информация, построена инфологическая модель системы.

В ходе анализа предметной области была составлена полная атрибутивная модель системы.

В ходе работы были проанализированы уже имеющиеся варианты автоматизации, проведено сравнение аналогов с разрабатываемой ИС и, так как приложения-аналоги не отвечают необходимым требованиям, то было принято решение о разработке собственной информационной системы.

Рассмотрев несколько вариантов сред разработки, было принято решение использовать систему «1С:Предприятие 8» ввиду ее преимуществ и широкого функционала.

В разработанной ИС реализованы следующие функции:

- учет клиентов и сотрудников;
- учет инвентаря и стоимости его аренды;
- учет закупок инвентаря;
- учет выдачи и возврата инвентаря;
- анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря.

В результате разработанная информационная система соответствует заявленным требованиям конечного пользователя, и выполняет вышеописанные функции.

Благодаря разработанной ИС появилась возможность перейти от бумажного документооборота к автоматизированному, что повышает эффективность процессов работы проката.

Выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

В результате проделанные расчеты демонстрируют, что эксплуатация разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия: коэффициент экономической эффективности равен 0,3, а срок окупаемости – 3,4 года.

## Публикации студента

1. Мухиддинов А.А. Разработка информационной системы учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря //Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов XIV Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи /Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2023. – 241 с.

## Список использованных источников

1. Лукашук В.И. Деятельность муниципальных органов власти по реализации программ развития массового спорта // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. №7-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/deyatelnost-munitsipalnyh-organov-vlasti-po-realizatsii-programm-razvitiya-massovogo-sporta> (дата обращения: 20.04.2023).

2. Суржиков Виктор Иванович, Суркова Анна Сергеевна Оценка уровня комфортности туристско-рекреационных пространств города // Территория новых возможностей. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-urovnya-komfortnosti-turistsko-rekreatsionnyh-prostranstv-goroda> (дата обращения: 20.04.2023).

3. Тельманова Анастасия Сергеевна, Глиненко Андрей Сергеевич ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛЯЖНОГО ТУРИЗМА В СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-plyazhnogo-turizma-v-sibirskom-regione> (дата обращения: 12.05.2023).

4. Енченко И.В. Анализ привлекательности услуг сферы физической культуры и спорта среди населения // Физическая культура, спорт - наука и практика. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-privlekatelnosti-uslug-sfery-fizicheskoy-kultury-i-sporta-sredi-naseleniya> (дата обращения: 12.05.2023).

5. Агапова Т.С. Анализ благоустройства и функционального наполнения баз отдыха Саратовской области // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-blagoustroystva-i-funktsionalnogo-napolneniya-baz-otdyha-saratovskoy-oblasti> (дата обращения: 12.05.2023).

6. Безрук П.А., Ковалев В.Г. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ АРЕНДЫ СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2018. №14.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-mobilnogo-prilozheniya-dlya-avtomatizatsii-arendy-sportivnogo-inventarya> (дата обращения: 20.04.2023).

7. Мини-прокат [Официальный сайт]. – URL: <https://clck.ru/34CFa7> (дата обращения: 20.04.2023).

8. Rent-IN - программа автоматизации пунктов проката [Официальный сайт]. — URL: <http://soft-arm.ru/rent-in> (дата обращения: 17.04.2023).

9. Прокат спортивного инвентаря [Официальный сайт]. — URL: <https://infostart.ru/marketplace/894876/> (дата обращения: 17.04.2023)

10. ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

11. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

12. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение.

13. СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда.

14. ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».

15. ФЗ-№ 69 «О пожарной безопасности».

16. ПП РФ № 1479 «Правила противопожарного режима в РФ».

17. ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

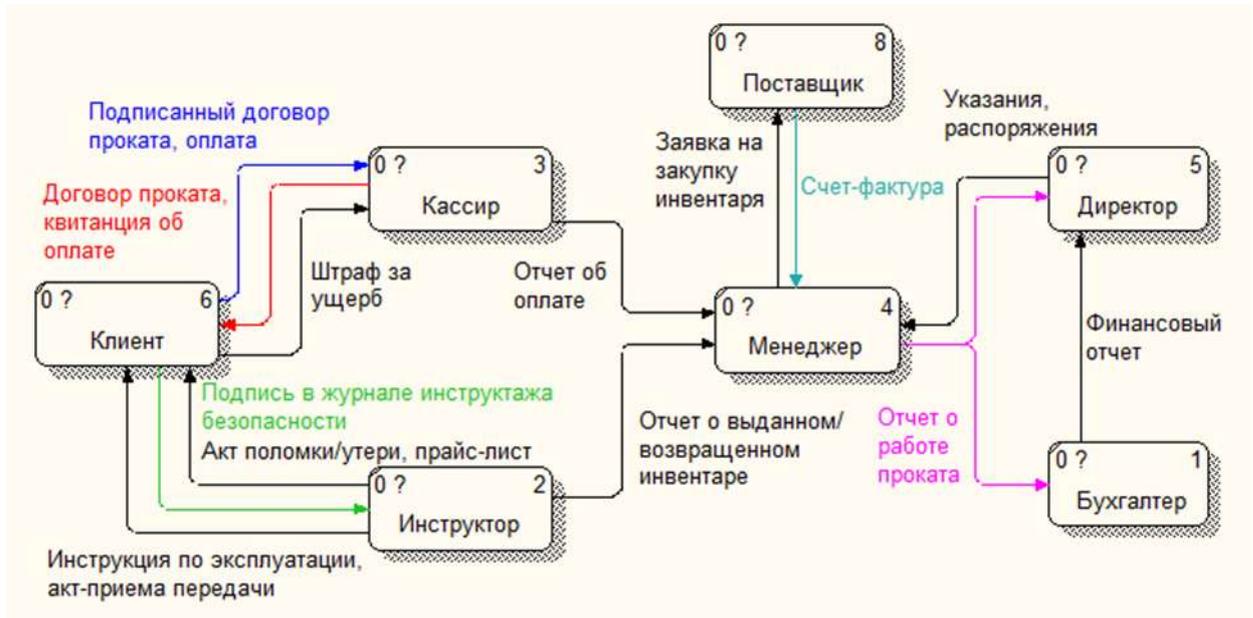
18. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ.

19. ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

20. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

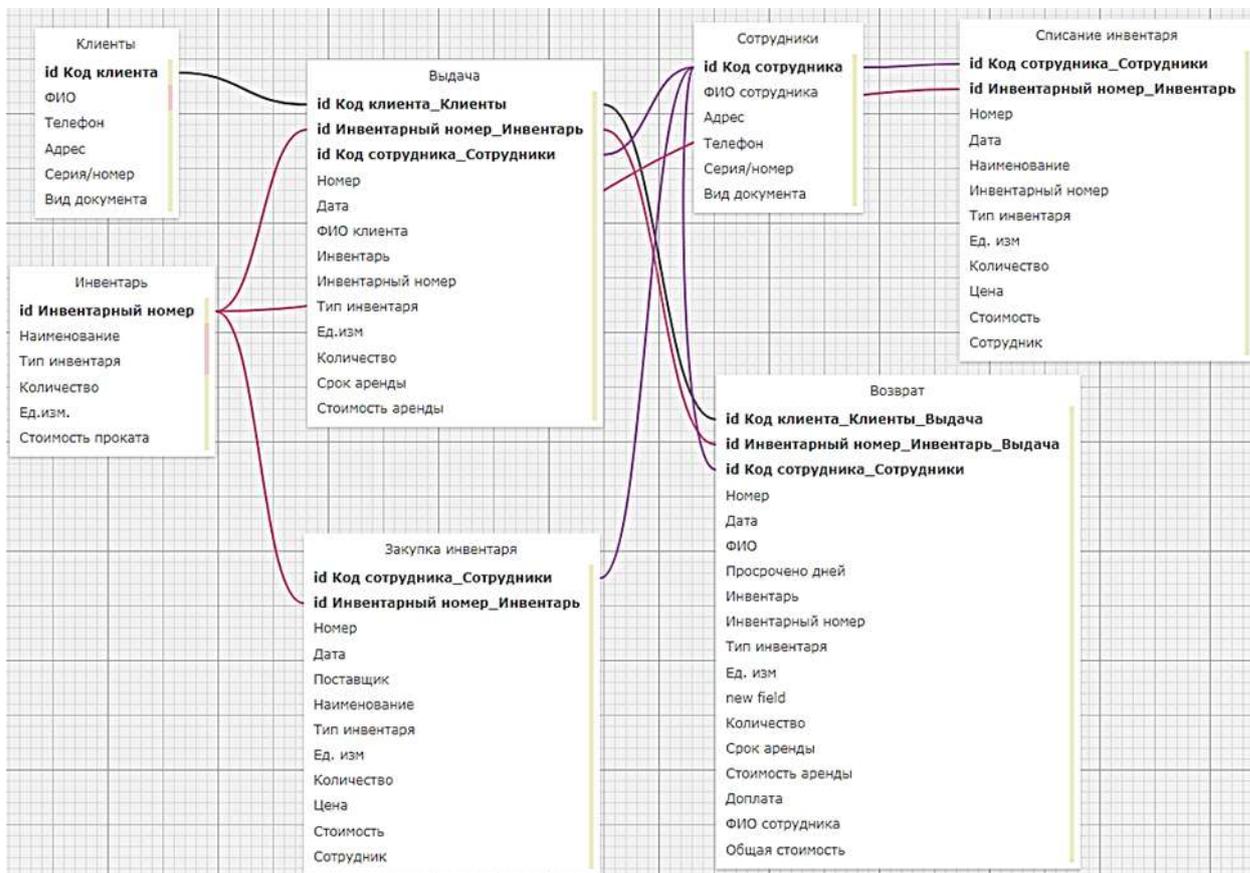
# Демонстрационный лист 1

## Схема документооборота

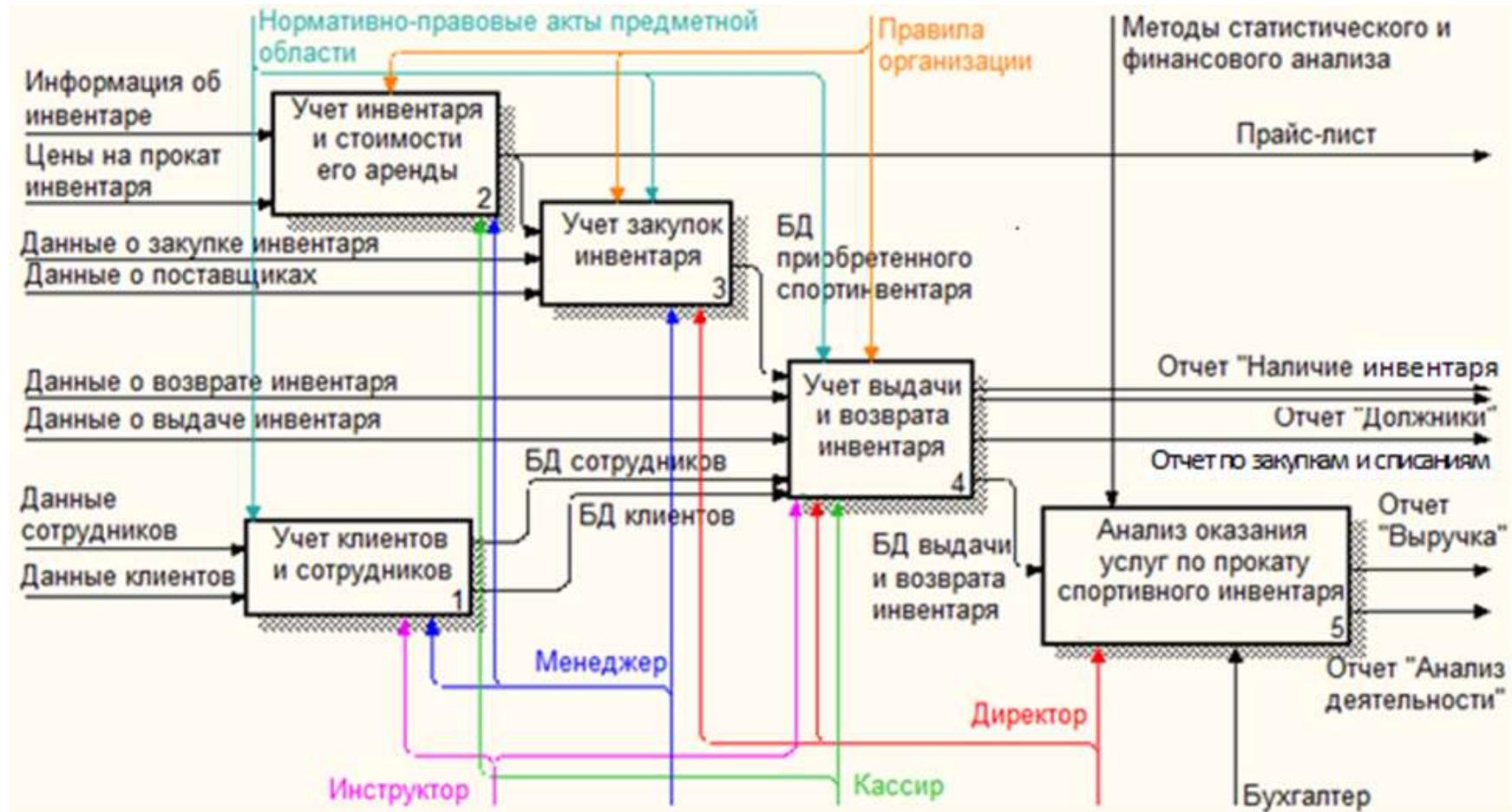


## Демонстрационный лист 2

### Информационно – логическая модель



Демонстрационный лист 3  
Функциональная диаграмма



# Демонстрационный лист 4

## Интерфейс ИС

Начальная страница

Прайс-лист проката спортивного инвентаря

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Тип инвентаря:  [выпадающий список]

### Прайс-лист проката спортивного инвентаря

Тип инвентаря		
Наименование	Ед измерения	Стоимость проката, сут.
<b>Вело/мото</b>		
Велосипед горный	Штука	650,00
Велосипед городской	Штука	300,00
Велосипед, детский	Штука	250,00
<b>Зимний</b>		
Лыжи	Пара	200,00
Коньки	Пара	200,00
Лыжные ботинки	Пара	150,00
<b>Игровой</b>		
Ракетка теннисная (бол.)	Штука	500,00
Мяч футбольный	Штука	250,00
Мяч баскетбольный	Штука	300,00
Мяч волейбольный	Штука	250,00
Сетка волейбольная	Штука	800,00
<b>Летний</b>		
Коньки ролликовые	Пара	600,00
<b>Туристический</b>		
Палатка походная (2 мест.)	Штука	1 200,00

### Выдача

Создать | Печать | Создать на основании ▾ | Поиск (Ctrl+F) | Еще ▾

Дата	Номер	Клиенты
14.03.2023 12:00:00	000000003	Юрмашев Владимир Алексеевич
13.04.2023 17:42:18	000000001	Алексеев Андрей Петрович
20.04.2023 18:47:20	000000002	Захарова Инна Владимировна

### Наличие инвентаря

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Инвентарь:  [выпадающий список]

### Наличие инвентаря

Тип инвентаря	
Инвентарь	Количество
<b>Вело/мото</b>	
Велосипед горный	25
Велосипед городской	25
Велосипед, детский	20
<b>Зимний</b>	
Лыжи	35
Коньки	25
Лыжные ботинки	35
<b>Игровой</b>	
Ракетка теннисная (бол.)	6
Мяч футбольный	20
Мяч баскетбольный	12