

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

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Направление 09.03.03 Прикладная информатика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа производства продукции предприятием общественного питания

УДК 004.62:338.488.2:640.43

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В81	Креминская К.В.		

Руководитель

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

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

Юрга – 2022 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-5	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-5	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-2	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
УК(У)-2	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-4	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-3	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-6	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК(У)-7	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-8	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
УК(У)-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК(У)-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК(У)-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК(У)-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК(У)-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК(У)-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК(У)-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ОПК(У)-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
ПК(У)-2	Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПК(У)-3	Способен проектировать ИС по видам обеспечения
ДПК(У)-1	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

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

_____ Разумников С. В.
 (Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
17В81	Креминская Кристина Владиславовна

Тема работы:

Информационная система учета и анализа производства продукции предприятием общественного питания	
Утверждена приказом директора	01.02.2022г. №32-1/

Срок сдачи студентом выполненной работы:

31.05.2022г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <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>Объект исследования информационная система выполняет функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд. 2. Установление себестоимости и розничной цены на блюда. 3. Учет производства и продажи блюд. 4. Анализ деятельности предприятия общественного питания.
---	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <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, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы. 2. Объект и методы исследования: Анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов. 3. Расчеты и аналитика: Теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. 4. Результаты проведенного исследования: Прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. 5. Финансовый менеджмент, ресурсо-эффективность и ресурсосбережение. 6. Социальная ответственность.
<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схема документооборота 2. Входная и выходная информация 3. Информационно-логическая модель 4. Структура интерфейса
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p style="text-align: center;">Раздел</p>	<p style="text-align: center;">Консультант</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p>Телипенко Е.В., к.т.н., доцент</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p>Деменкова Л.Г., к.пед.н., старший преподаватель</p>
<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:</p>	
<p>Реферат</p>	

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

Задание выдал руководитель:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В81	Креминская К.В.		

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В81	Креминская К.В.

Институт	ЮТИ ТПУ	Отделение	
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 27000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 15000 руб 3. Оклад программиста 19000 4. Оклад руководителя 21000 5. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,59рублей
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Норма амортизационных отчислений – 25%
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

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

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
2. Основные показатели эффективности (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.02.2022 г.
---	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Телипенко Е.В.	к.т.н.		01.02.2022г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В81	Креминская К. В.		01.02.2022г.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В81	Креминской Кристине Владиславовне

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

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вредных факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения); - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы); - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу); - чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>Объектом исследования является рабочее место заведующего производством столовой, расположенное в главном корпусе ЮТИ ТПУ. Рабочей зоной являлось помещение площадью 16,38 м² (длина 4,2 м, ширина 3,9 м). Рабочее место оборудовано персональным компьютером DEXP Atlas H330, монитором АОС 24В2ХДМ, принтером HP Laser 107w.</p> <p>На производительность труда работника могут влиять следующие вредные производственные факторы: отклонение температуры и влажности воздуха от нормы, недостаточная освещенность рабочего места, повышенный уровень электромагнитных излучений.</p> <p>Кроме того, работник может подвергаться действию опасных факторов: поражение электрическим током, пожары.</p> <p>Негативное воздействие на окружающую среду в процессе работы практически отсутствует. Наиболее вероятно возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера в результате производственных аварий и пожаров.</p>
<p>2. <i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i></p>	<p>ГОСТ 12.0.003-2015. «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)» СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное</p>

	<p>освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменениями N 1, 2)»</p> <p>ГОСТ 12.1.038-82 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов (с Изменением N 1)»</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1)»</p> <p>Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»</p> <p>СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»</p>
<p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p>	
<p><i>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 нормативный документ); - предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).
<p><i>2. Анализ выявленных опасных факторов произведённой среды в следующей последовательности:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - механические опасности (источники, средства защиты); - термические опасности (источники, средства защиты); - электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, грозовые разряды – источники, средства защиты); - пожаровзрывоопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).
<p><i>3. Охрана окружающей среды:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - защита селитебной зоны; - анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); - анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на нормативную документацию по охране окружающей среды.
<p><i>4. Защита в чрезвычайных ситуациях (ЧС):</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - перечень возможных ЧС на объекте; - выбор наиболее типичной ЧС; - разработка мер по предупреждению ЧС; - разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.
<p><i>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны, рабочего места); - правовые нормы трудового законодательства; - организационные мероприятия.

Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию</i>	План, схема или чертеж устройства, улучшающего условия труда на данном рабочем месте

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	25.04.2022 г.
---	---------------

Задание выдал консультант:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В81	Креминская К. В.		

Abstract

The final qualifying work contains 82 pages, 39 figures, 11 tables, 8 literature sources.

Keywords: information system, reference book, document, report, products, dishes, reference books, accounting, analysis.

The object of the study is the activity of the canteen of the TPU UTI.

The purpose of this work is to design an information system for automating the process of accounting and analysis of production by a catering company

The object of the study is the activity of the canteen with YTI TPU on accounting and analysis of production by the enterprise.

As a result, an information system has been developed that implements the following main functions: accounting for the receipt and consumption of products in the process of making dishes; setting the cost and retail price of dishes; accounting for the production and sale of dishes; analysis of the activities of a catering company.

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 82 страниц, 39 рисунков, 11 таблиц, 8 источников литературы.

Ключевые слова: информационная система, справочник, документ, отчет, продукты, блюда, справочники, учет, анализ.

Объектом исследования является деятельность столовой ЮТИ ТПУ.

Целью данной работы является проектирование информационной системы для автоматизации процесса учета и анализа производства продукции предприятием общественного питания

Объектом исследования является деятельность столовой с ЮТИ ТПУ по учету и анализу производства продукции предприятием.

В итоге разработана информационная система, которая реализует главные функции: учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд; установление себестоимости и розничной цены на блюда; учет производства и продажи блюд; анализ деятельности предприятия общественного питания.

Список сокращений

ИС – информационная система

ЮТИ ТПУ – Юргинский технологический институт (филиал) ТПУ

БД – база данных

ПР – программное решение.

ПП – программный продукт

ГОСТ – Государственный стандарт

СанПиН – санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

Содержание

	С.
Введение.....	14
1. Обзор литературы.....	15
2. Объект и методы исследования.....	18
2.1 Анализ деятельности организации.....	18
2.2 Задачи и исследования.....	19
2.3 Поиск инновационных вариантов.....	23
3 Расчеты и аналитика.....	26
3.1 Теоретический анализ.....	26
3.2 Инженерный расчет.....	26
3.3 Конструкторская разработка.....	27
3.4 Технологическое проектирование.....	28
3.4.1 Справочники.....	28
3.4.2 Документы.....	30
3.4.3 Отчеты.....	37
3.5 Организационное проектирование.....	42
4 Результат проведенного исследования.....	44
4.1 Прогнозирование последствий реализации проекта.....	44
4.2 Квалиметрическая оценка проекта.....	45
5 Финансовый менеджмент, ресурсоемкость и ресурсосбережение.....	46
5.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта.....	46
5.2 Анализ структуры затрат проекта.....	50
5.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение.....	52
5.4 Расчет затрат на текущий ремонт.....	54
5.5 Затраты на электроэнергию.....	54
5.6 Затраты на внедрение ИС.....	55
5.7 Накладные расходы.....	55
5.8 Расчет экономической эффективности.....	56
6 Социальная ответственность.....	60
6.1 Описание рабочего места заведующего производства.....	60
6.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	60
6.2.1 Электромагнитное излучение.....	60
6.2.2 Микроклимат.....	61
6.2.3 Освещённость.....	62
6.3 Анализ выявленных опасных факторов.....	66
6.3.1 Поражение электрическим током.....	66
6.3.2 Пожароопасность.....	66

6.4 Охрана окружающей среды	67
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	68
6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	68
6.7 Выводы по разделу «Социальная ответственность»	69
Заключение.....	70
Список используемых источников.....	71
Приложение А Общая IDEF диаграмма.....	72
Приложение Б Функциональная схема	73
Приложение В Декомпозиция функции «Учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд»	74
Приложение Г Декомпозиция функции «Установление себестоимости и розничной цены на блюда»	75
Приложение Д Декомпозиция функции «Учет производства и продажи блюд».....	76
Приложение Е Декомпозиция функции «Анализ деятельности предприятия общественного питания»	77
Приложение Ж Таблица – глоссарий сущностей	78
Графический материал:	
Документооборот организации	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация ИС	Демонстрационный лист 2
Информационно-логическая модель	Демонстрационный лист 3
CD-диск 700 МВ	В конверте на обороте обложки

Введение

Актуальность проекта заключается в данный момент в ЮТИ ТПУ планируется открытие столовой. На данный момент отсутствует для будущей столовая и какая-либо информационная система, учет продукции не ведется и каждый раз придется вручную заполнять документы по учету и анализу деятельности работы столовой.

В настоящее время каждая столовая нуждается в автоматизации учета и анализа производства продукции. Разработка информационной системы учета и анализа производства продукции предприятием общественного питания поможет облегчить ведения работы столовой в ЮТИ ТПУ.

Цель работы – проектирование ИС для автоматизации процесса учета и контроля использования производства продукции предприятием общественного питания.

Объектом исследования является Юргинский технологический институт (ЮТИ ТПУ).

Данная система будет выполнять следующие функции:

1. учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд;
2. установление себестоимости и розничной цены на блюда;
3. учет производства и продажи блюд;
4. анализ деятельности предприятия общественного питания.

1. Обзор литературы

В соответствии с ГОСТ Р 50762-2007 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания» ресторан это- предприятие общественного питания с широким ассортиментом блюд сложного изготовления, включая заказные и фирменные блюда и изделия; алкогольные, прохладительные, горячие и другие виды напитков, мучные кондитерские и булочные изделия, табачные изделия, покупные товары, с высоким уровнем обслуживания и, как правило, в сочетании с организацией отдыха и развлечений [1].

Рестораны различают:

- по ассортименту реализуемой продукции - неспециализированные и специализированные (рыбный, пивной, сырный и т.п.; рестораны национальной кухни или кухонь зарубежных стран);
- по местонахождению - в жилых и общественных зданиях, в том числе в отдельно стоящих зданиях, зданиях гостиниц, вокзалов, в культурно-развлекательных и спортивных объектах, в зонах отдыха (ландшафтные), на транспорте (вагон-ресторан и пр.);
- по интересам потребителей (клубный ресторан, спорт-ресторан, ресторан - ночной клуб, ресторан-салон);
- по методам и формам обслуживания - ресторан с обслуживанием официантами, ресторан с обслуживанием по системе "шведский стол", ресторан выездного обслуживания;
- по составу и назначению помещений - стационарные и передвижные [2].

На предприятиях общественного питания любого типа и класса должны обеспечиваться безопасность жизни и здоровья потребителей и сохранность их имущества при условии соблюдения "Правил производства и реализации продукции общественного питания", утвержденных Постановлением Правительства РФ от 13.04.93 N 332, санитарных и

технологических норм и правил, а также требований пожарной и электробезопасности [3].

Предприятия общественного питания любого типа должны иметь удобные подъездные пути и пешеходные доступы ко входу, необходимые справочно-информационные указатели. Прилегающая к предприятию территория должна иметь искусственное освещение в вечернее время.

На территории, прилегающей к предприятию и доступной для потребителей, не допускается:

- проведение погрузочно-разгрузочных работ;
- складирование тары;
- размещение контейнеров с мусором;
- сжигание мусора, порожней тары, отходов.

Предприятия всех типов и классов должны быть оснащены инженерными системами и оборудованием, обеспечивающим необходимый уровень комфорта, в том числе: горячее и холодное водоснабжение, канализация, отопление, вентиляция, радио- и телефонная связь

Предприятие должно иметь вывеску с указанием его типа, класса, форм организации его деятельности, фирменного названия, юридического лица (местонахождение собственника), информацию о режиме работы, об оказываемых услугах.

Классификация услуг общественного питания:

Услуги, потребителям в предприятиях общественного питания различных типов и классов, а также граждан-предпринимателей подразделяются на:

- услуги питания;
- услуги по изготовлению кулинарной продукции и кондитерских изделий;
- услуги по организации потребления и обслуживания;
- услуги по реализации кулинарной продукции;
- услуги по организации досуга;

- информационно-консультативные услуги;
- прочие услуги.

Услуги питания по изготовлению кулинарной продукции и созданию условий для ее реализации и потребления в соответствии с типом и классом предприятия.

Услуги по изготовлению кулинарной продукции и кондитерских изделий включают:

- изготовление кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам потребителей, в том числе, в сложном исполнении и с дополнительным оформлением на предприятиях общественного питания;
- изготовление блюд из сырья заказчика на предприятии.

Услуги по организации потребления продукции и обслуживания включают:

- доставку кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам потребителей, в том числе, в банкетном исполнении;.

2. Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Юргинским технологический институт (ЮТИ ТПУ) первоначально как учебно-консультационный пункт, и по сей день не изменяет своему главному предназначению – обучение и выпуск квалифицированных кадров. Выпускники ЮТИ довольно востребованы для работодателей не только Кузбасса, но и всей России.

Организационная структура управления данного предприятия линейно-функциональная, то есть создаются отделения по видам деятельности, в которых в свою очередь выделяются более мелкие со своим набором функций.

Директором ЮТИ ТПУ на сегодняшний день является исполняющий обязанности директора Солодский Сергей Анатольевич [4].

Состав столовой ЮТИ ТПУ состоит из квалифицированных поваров, официантов обладающими знаменами в продаже и бухгалтер занимающимся финансовыми делами.

Организационная структура института состоит из директора, заместителя директора, начальника организационного отдела, учетный секретарь и руководителей направлений представлена на рисунке 2.1.

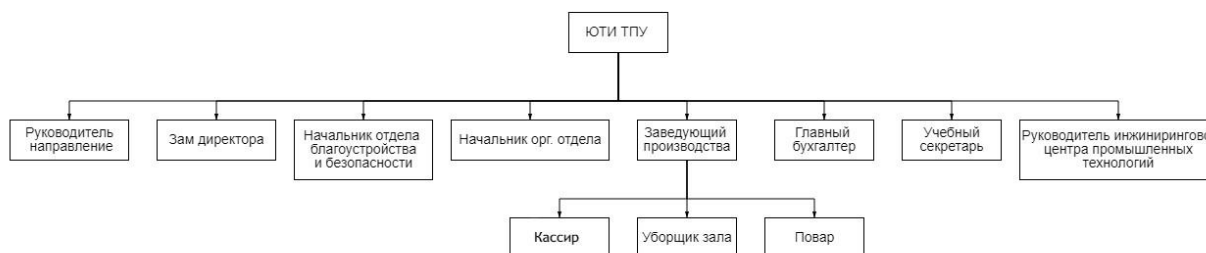


Рисунок 2.1 – Организационная структура ЮТИ ТПУ

ЮТИ ТПУ осуществляет образовательную деятельность и готовит выпускников различных направлений подготовки, среди которых ведущее для автоматизации направление «09.03.03 Прикладная информатика».

Субъекты участвующие в документообороте:

- бухгалтер: занимается заказам и устанавливает цену на произведенные блюда;
- директор: управляет работой персонала;
- завидующий производства: руководит работой столовой;
- провор: принимает и изготавливает продукцию;
- кассир: занимается продажи продукцией.

Документы, участвующие в документообороте:

1. учет поступления продуктов;
2. учет расхода продуктов в процессе изготовления блюд;
3. учет производства;
4. учет продажи блюд;
5. нормы установление себестоимости и розничной цены на блюда.

Схема документооборота предметной области представлена на рисунке 2.2.

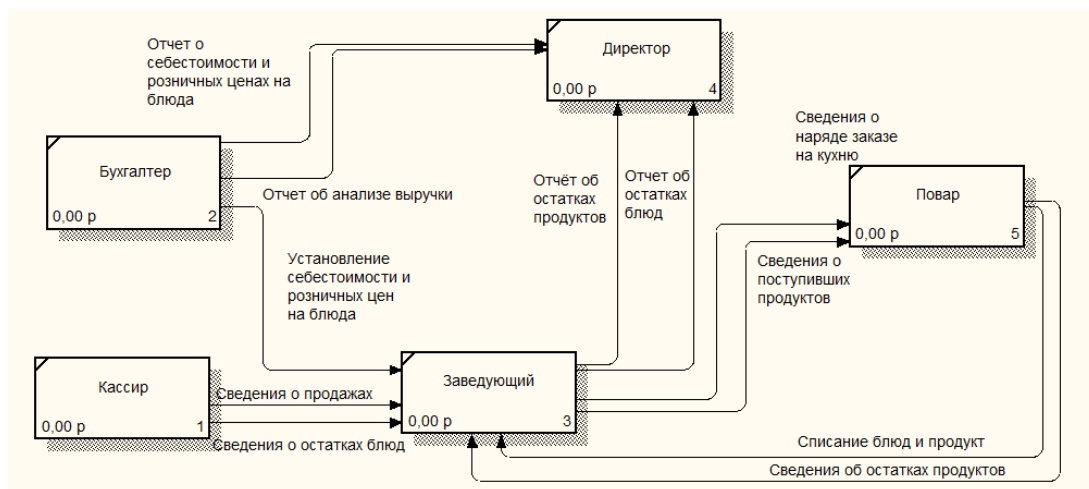


Рисунок 2.2 – Документооборот оценки проектной деятельности

2.2 Задачи и исследования

В настоящее время, широко распространена проблема, касающаяся заполнения бумажных документов вручную. Такой метод документооборота приводит к значительной трате времени. Кроме этого, зачастую, при заполнении бумажных документов, сотрудники допускают ошибки, которые требуют исправления. Так же, при бумажном документообороте отсутствует

возможность автоматизации анализа полученных результатов и нет возможности отобразить рекомендации по его результатам. Учитывая изложенное следует, что существует необходимость создания информационной системы с автоматизации всех процессов связанных с наполнением документов, а еще реализацией функции по недостающим анализам.

Целью данной разработки считается информационная система, внедрение которой стане способствовать выявлению наиболее критичных показателей и оценке основных рисков производственного предприятия по основным направлениям с помощью моделей, на основе деревьев принятия решений, а также минимизации количества допускаемых ошибок, при заполнении документации ручным способом.

ИС должна выполнять следующие функции:

- учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд;
- установление себестоимости и розничной цены на блюда;
- учет производства и продажи блюд;
- анализ деятельности предприятия общественного питания.

Для того что бы спроектировать функциональную модель необходимо определить поток поступающей и исходящей информации, следовательно, для реализации обозначенной цели необходимо опираться на документооборот организации.

Входной информацией в ИС будет:

- информация по сотрудникам;
- информация о виде должностей;
- информация по контрагентам;
- информация о продуктах;
- информация о блюдах.

Выходной информацией ИС будет:

- отчет о поступлении продуктов;

- отчет о остатках продуктов;
- отчет о списании товаров;
- отчет о изготовленных блюд;
- отчет о остаток блюд;
- отчет о списания блюд;
- отчет о израсходованных товаров;
- отчет о количестве проданных блюд;
- отчет о себестоимости и розничной цены на блюда;
- отчет о анализе баланса продуктов в столовой;
- отчет об анализе деятельности столовой;
- отчет об анализе баланса блюд в столовой.

Общая IDEF-диаграмма изображена на рисунке в приложение А.

Функциональная диаграмма системы представлена приложение Б.

Рассмотрим отдельно каждую функцию, проведя декомпозицию, которые можно просмотреть в приложениях В-Ё.

Декомпозиция функции «Учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд» приведена в приложениях В. Входной информацией является:

- информация по контрагентам;
- информация о продуктах;
- перечень блюд;
- информация о блюдах.

Выходной информацией является:

- перечень продуктов;
- отчет о списании товаров;
- отчет о поступлении продуктов;
- отчет о остатках продуктов;
- отчет о списании товаров.

Сущность «Установление себестоимости и розничной цены на блюда» обеспечивает учет установление себестоимости и розничной цены на блюда в приложениях Г. Входной информация является:

- информация о продуктах;
- информация о блюдах.

Выходная информация:

- цена продуктов;
- отчет о себестоимости и розничной цены на блюда;
- перечень розничной цены блюд.

Сущность «Учет производства и продажи блюд» подразумевает сравнение деятельности предприятия по продажам и закупкам в приложениях Д.

Входной информация является:

- Перечень продуктов;
- Информация о блюдах;
- Перечень розничной цены блюд.

Выходная информация:

- отчет о изготовленных блюд;
- отчет о остаток блюд;
- отчет о списания блюд;
- отчет о количестве проданных блюд;
- перечень блюд.

Декомпозиция функции «Анализ деятельности предприятия общественного питания» приведена в приложениях Е.

- входной информацией является:
- информация по сотрудникам;
- информация о виде должностей;
- перечень блюд;
- перечень продуктов;

- цена продуктов;
- перечень розничной цены блюд.

Выходная информация:

- отчет об анализе деятельности столовой;
- отчет об анализе баланса блюд в столовой.

2.3 Поиск инновационных вариантов

2.3.1 -JOWI

Рассмотрим несколько готовых программных продуктов для общественного питания.

JOWI – программа для управления рестораном, кафе и баром. Все под контролем. Уникальная возможность по привлечению клиентов в ресторан и пресечение любых махинаций персонала (рис. 2.3). Плюсом является и гибкость ПО – вносить информацию в базу можно даже «задним числом» [5].

Тип установки: SaaS + локалка.

Функции:

- учитывать блюда;
- учитывает расчет продуктов.



Рисунок 2.3 – JOWI программа учета

Недостатки: программы стоимость 50000 руб. отсутствует многопользовательский режим.

2.3.2 Poster Shop

Poster Shop – (рис. 2.4) это программа, в которой вы видите, как растет

ваша прибыль в кафе, ресторане, столовой. Варианты инсталляции: интернет, облако, SaaS. [6]

Функции:

- конструктор блюд;
- управление – очередью, кухней.

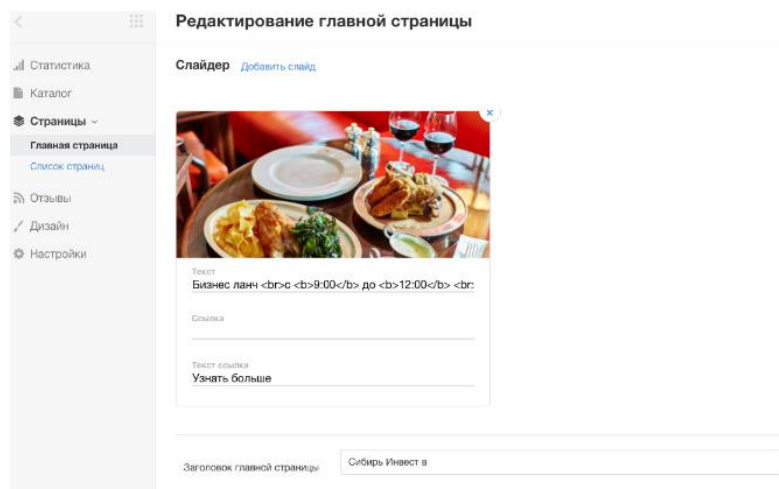


Рисунок 2.4 – Poster Shop

Недостатки: стоимость 27000 руб. анализ показателей учет блюд отсутствует, также отсутствует многопользовательский режим.

2.3.3 Restik

Restik (рис. 2.5) подходит даже для ресторанного бизнеса и подходит для кафе, ресторана, кофейни, пекарни и любых других заведений общественного питания.

Варианты инсталляции: SaaS + интернет + cloud-технологии [7].

Функции:

- конструктор блюд;
- управление – складом;
- учитывать блюда;
- отчеты по расходам;
- многопользовательский режим.



Рисунок 2.5 –Restik

Недостатки: стоимость 36000 руб. отсутствует списание прошеных блюд, расчет продуктов. Системные требования для работоспособности будущего ПП минимальны. С приложением можно будет работать на любых ОС.

Сравним программные продукты, составив таблицу, для выбора приемлемого решения. В таблице 2.1 описаны критерии оценивания продуктов

Таблица 2.1 – Сравнение аналогов информационной системы

Требование \ Инф. система	JOWI	Poster Shop	Restik	Разрабатываемая информационная система
Свойства информационной системы				
1) Многопользовательский режим	-	-	-	+
2) Гибкость	-	-	-	+
3) Безопасность	-	-	+	+
Функции информационной системы				
1) Учет блюд	+	+	+	+
2) Учет продуктов	+	+	+	+
3) Отчеты по реализации	-	-	+	+
4) Анализ деятельности работы	-	-	-	+

Исходя из анализа приведенного выше, было принято решение с руководителем о разработке собственной информационной системы так как имеющиеся программные аналоги не обладают всем необходимым функционалом, либо напротив являются избыточными или выбор платформы 1С, так как функционал подходит выше перечисленным требованиям и легко сможет произойти интеграция и имеющейся БД в ЮТИ ТПУ

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Информационная система учета и анализа производства продукции предприятием общественного питания ЮТИ ТПУ реализована с помощью реляционной системы управления базами данных (СУБД). Структура которой позволяет оптимально хранить информацию и отображать ее по запросу пользователя. Платформа «1С:Предприятие 8.3» использует для хранения данных реляционную СУБД. Платформа может использовать как базу данных в СУБД, такие как, PostgreSQL и Oracle.

При разработке информационной системы на базе платформы 1С:Предприятие 8.3 открыты большие возможности интеграции с существующими базами данных.

В ходе работы был сделан анализ предметной области, была разработана инфологическая модель, представленная в приложении Ж. Определены сущности и атрибуты сущностей, перечень которых представлен в таблице на листе 3.

Ключевыми пользователями разрабатываемой ИС станут работники столовой ЮТИ ТПУ.

3.2 Инженерный расчет

Для обеспечения стабильного функционирования разрабатываемой системы, рабочие места пользователей должны удовлетворять определенным требованиям к программному и техническому обеспечению, которые описаны ниже.

Компьютер, на котором будет работать информационная система, предлагает следующие системные требования:

- операционная система семейств windows, linux;
- процессор с архитектурой x86-64 (intel с поддержкой em64t, amd с поддержкой amd64);
- оперативная память 2048 мб и выше;

- жесткий диск 40Гб и выше;
- usb-порты;
- svga –видеокарта.

Так же у компьютера должна быть необходимая периферия, такая как: монитор, клавиатура, мышь, колонки, сетевые шнуры, принтер.

Минимальные требования:

- Windows 7,10 или Windows 11;
- Оперативная память: 4 ГБ ОЗУ;
- Двухъядерный процессор с частотой не менее 1,1 ГГц;
- 16 ГБ для 32-разрядной ОС или 20 ГБ для 64-разрядной ОС.

Разрабатываемая информационная система является многопользовательской. Для работы с ИС достаточно установить лицензионную платформу 1С и загрузить конфигурацию.

3.3 Конструкторская разработка

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8» представляет собой универсальную систему автоматизации деятельности предприятия.

Платформа имеет современный интерфейс, платформа предоставляет различные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского решения до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий.

Система открытая, которая допускает интеграцию практически с любым внешним программным обеспечением на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

«1С: Предприятие» как предметная среда разработки имеет определенные преимущества. Поскольку круг задач очерчен более точно, набор инструментов и технологий может быть выбран с большей уверенностью. Цель платформы — предоставить разработчику комплексный набор инструментов, необходимых для быстрой разработки, распространения и поддержки прикладного решения для автоматизации учета.

Выбор языка разработки системы информационной системы выбран из следующих представителей: 1С, SQL. Так же данный выбор обусловлен собственной учетной системой ЮТИ ТПУ.

3.4 Технологическое проектирование

3.4.1 Справочники

Справочники создаются для хранения информации об объектах системы. Каждый справочник содержит перечень объектов информационной системы, характеризующихся уникальным номером и наименованием. Объект справочника имеет определенный набор характеризующих его реквизитов. Разработанная информационная система содержит **5** справочников.

Справочник «Продукты» содержит перечень продуктов направленные для приговление блюд (рис 3.1). Может поддерживать иерархическое расположение элементов. Могут быть созданы группы, например, овощи, мясо, рыба, и т.д., в которых располагаются элементы, относящиеся к этим группам. Кроме того группы справочника могут включать в себя и другие группы, создавая тем самым многоуровневую иерархическую структуру.

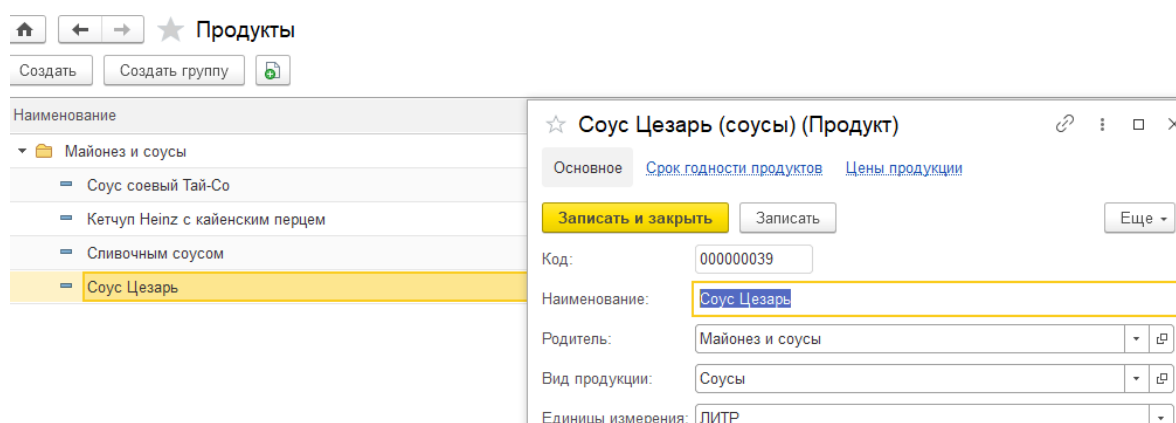


Рисунок 3.1 – Форма списка и форма элемента справочника «Продукты»

Справочник «Блюда» содержит перечень блюд для продажи (рис 3.2). В процессе заполнения указываются, какому виду блюдо принадлежит, описания и выполняется загрузка изображения блюда. Также заполняется табличная часть для того, чтобы пользователь мог знать состав блюда.

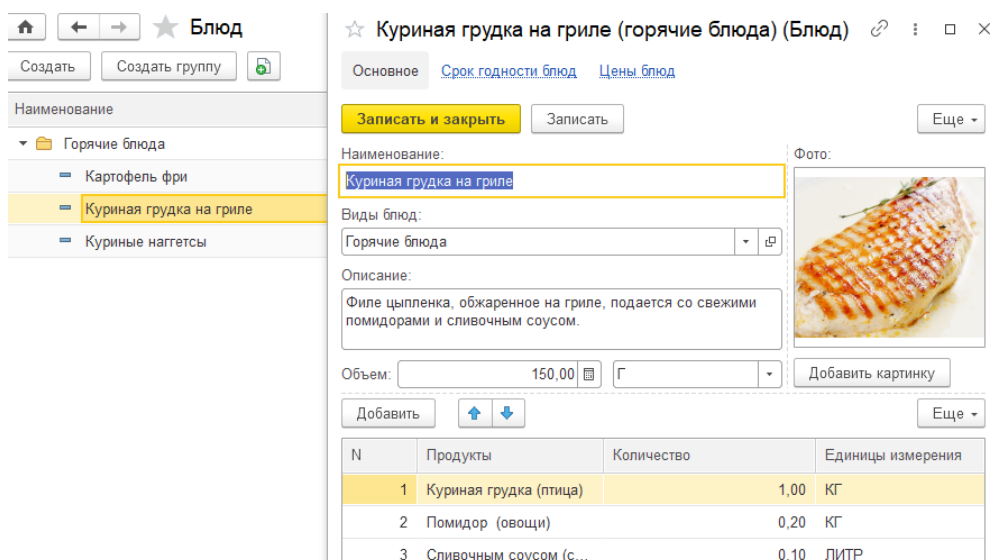


Рисунок 3.2 – Форма списка и форма элемента справочника «Блюда»

Справочник «Сотрудники» учитывает работников на предприятии общественного питания. Данный справочник хранит персональную информацию о сотрудниках: ФИО, пол, должность, дата приема на работу, дата увольнения, контактные данные с сотрудником (рис 3.3). В форме справочника «Сотрудники» организована программная загрузка изображений фотографии сотрудников.

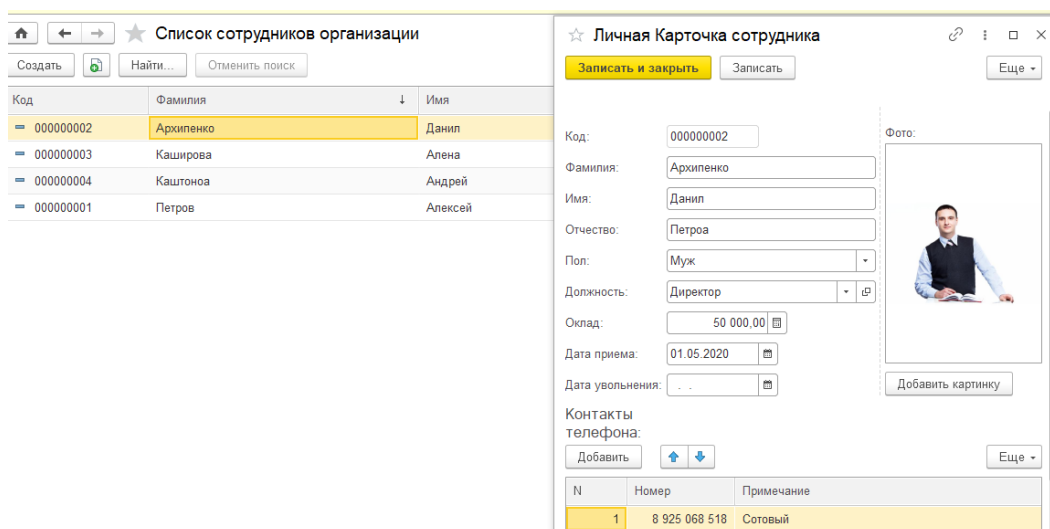


Рисунок 3.3 – Форма списка и форма элемента справочника «Сотрудники»

Справочник «Должности» имеет информацию должностях работников (рис 3.4).

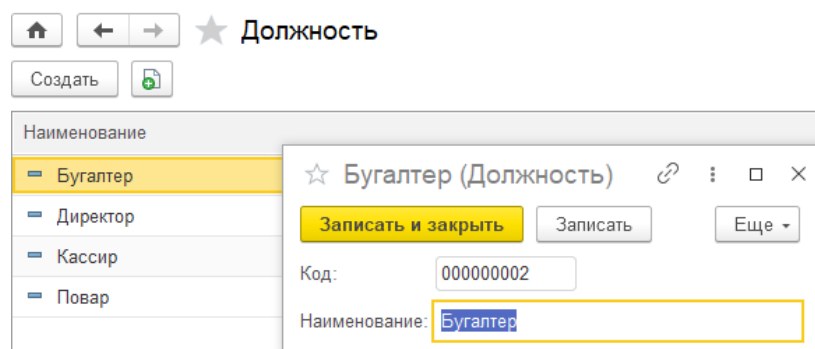


Рисунок 3.4 – Форма списка и форма элемента справочника «Должности»

3.4.2 Документы

Документ является свидетельством произошедших действий. В информационной системе находится 6 документов, 4 регистра сведений и 6 регистра накопления.

Документ «Поступление продуктов» содержит в информации о прибывших продуктах. В процессе заполнения указываются, кто поставщик, на какой склад отправится данный товар. Также заполняется табличная часть «Перечень» для отображения данных о поступлении продуктов в столовую рисунок (рис 3.5).

Функциональность формы обеспечена наличием программной части, что позволяет осуществить:

- автоматически заполнение цены данного продукта;
- расчет суммы;
- автоматически заполнение о количествах днях срока годности данного продукта;
- расчет до какой даты будет годен продукт;
- очистку таблицы.

N	Товар	Цена	Количество	Единицы измерения	Сумма	Иготоввлен	Годен до	Количество дней
1	Куриное яйцо (яйцо)	6	10,000	ШТ	60	12.06.2022	12.07.2022	30.00
2	Перепелиные яйца (яйцо)	5	10,000	ШТ	50	12.06.2022	22.07.2022	40.00
3	Капуста (овощи)	53	10,000	КГ	530	12.06.2022	10.10.2022	120.00
4	Куриная грудка (птица)	130	10,000	КГ	1,300	12.06.2022	17.06.2022	5.00
5	Помидор (овощи)	189	10,000	КГ	1,890	12.06.2022	02.07.2022	20.00
6	Огурец (овощи)	119	10,000	КГ	1,190	12.06.2022	07.07.2022	25.00
7	Перец красный (овощи)	130	10,000	КГ	1,300	12.06.2022	12.07.2022	30.00
8	Оливки (консервы)	90	10,000	КГ	900	12.06.2022	12.06.2023	365.00
9	Брынза (сыр)	100	10,000	КГ	1,000	12.06.2022	17.07.2022	35.00

Рисунок 3.5 – Форма документа «Поступление продуктов»

Документ «Списание просроченных продуктов» предназначен для отражения операция списания просроченный продуктов. С помощи этого документа организуется списание товара со склада, чтобы пользователь не мог изготавливать блюда из некачественных продуктов (рис 3.6).

В процессе заполнения указываются, кто ответственный за списывание продуктов со склада. Также заполняется табличная часть «Перечень» с информацией о списании продуктов с предприятия.

Функциональность формы обеспечена наличием программной части, что позволяет осуществлять автоматически заполнение таблицы по просроченным продуктам.

При нажатии кнопки «Заполнить таблицу» заполняется таблица «Перечень», в которой происходит заполнение данными таблицы по сроку годности.

N	Продукты	Цена	Количество	Единицы измерения	Стоимость	Годен до	Склад	Партия	Иготоввлен
1	Куриное яйцо (яйцо)	6	105,000	ШТ	252,00	04.06.2022	Основной	Поступление продуктов 0000000...	05.05.2022
2	Брынза (сыр)	100	10,000	КГ	3,000,00	05.06.2022	Малый	Поступление продуктов 0000000...	01.05.2022
3	Помидор (овощи)	189	20,000	КГ	26,460,00	08.06.2022	Малый	Поступление продуктов 0000000...	19.05.2022
4	Перец красный (овощи)	130	20,000	КГ	5,200,00	31.05.2022	Малый	Поступление продуктов 0000000...	01.05.2022

Рисунок 3.6 – Форма документа «Списание просроченных продуктов»

Документ «Наряд - заказ на кухню» предназначен для отражения операция по поступлению заказов на кухню. С помощи этого документа

организуется приготовление блюд и рассчитывается расход продуктов. В процессе заполнения указываются, кто ответственный за заказ изготовления. Также заполняется табличная часть «Оформить заказ» и «Использованы продукты» (рис 3.7).

- автоматически заполнение цены данного блюда;
- расчет суммы;
- автоматически заполнение информации о количестве дней годности данного блюда;
- расчет до какой даты будет годно блюдо;
- очистить таблицы;
- расчет сколько продуктов будет потрачено.

N	Блюдо	Количество	Цена	Сумма	Дата изготовления	Дата списания	Объем	Единицы измерения	Количество дней
1	Греческий (салаты)	3,00	290,00	870	12.06.2022	14.06.2022	690,00	Г	2,00
2	Греческий (салаты)	1,00	290,00	290	12.06.2022	14.06.2022	230,00	Г	2,00

Рисунок 3.7 – Форма документа «Наряд - заказ на кухню»

Документ «Списание просроченных блюд» предназначен для отражения операция списания просроченный продуктов. С помощи этого документа организуется списание блюд, чтобы пользователь не мог продавать (рис 3.8).

N	Блюда	Цена	Количество	Стоимость	Годен до	Изготовлен	Повар
1	Картофель фри (горячие блюда)	100,00	3,000	300,00	11.06.2022	09.06.2022	Каштонова
2	Греческий (салаты)	290,00	2,000	1 740,00	11.06.2022	09.06.2022	Каштонова
3	Цезарь с куриным филе (салаты)	300,00	4,000	1 200,00	10.06.2022	08.06.2022	Каштонова

Рисунок 3.8 – Форма документа «Списание просроченных блюд»

Документ «Продажа блюд» предназначен для отражения операции по продаже блюд. В процессе заполнения указывается, кто продавец. Также заполняется табличная (рис 3.9):

- автоматически заполнение цены данного блюда;
- расчет суммы.

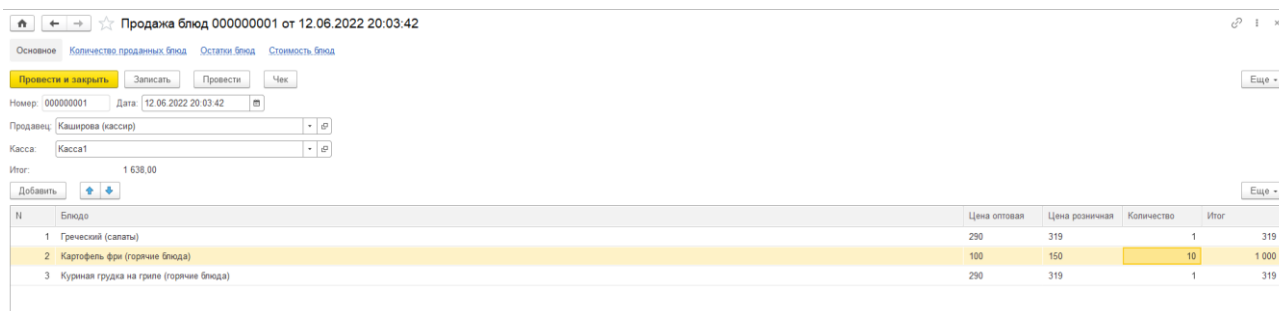


Рисунок 3.9– Форма документа «Продажа блюд»

Регистр сведений «Цены продукции» содержит информацию о цен на продукты (рис. 3.10).

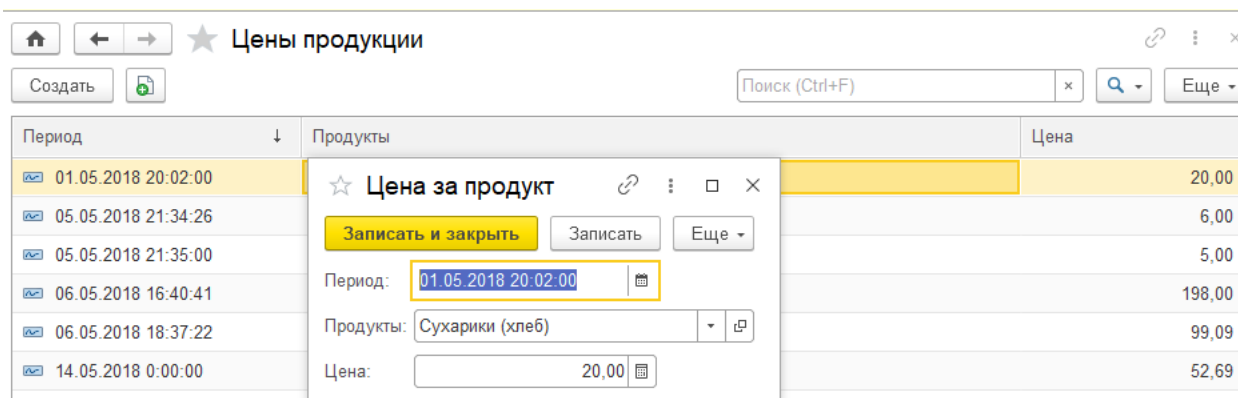


Рисунок 3.10 – Регистра сведений «Цены продукции»

Регистр сведений «Цены блюд» содержит информацию о цен на блюда и также считает цены оптовые и розничные (рис. 3.11).

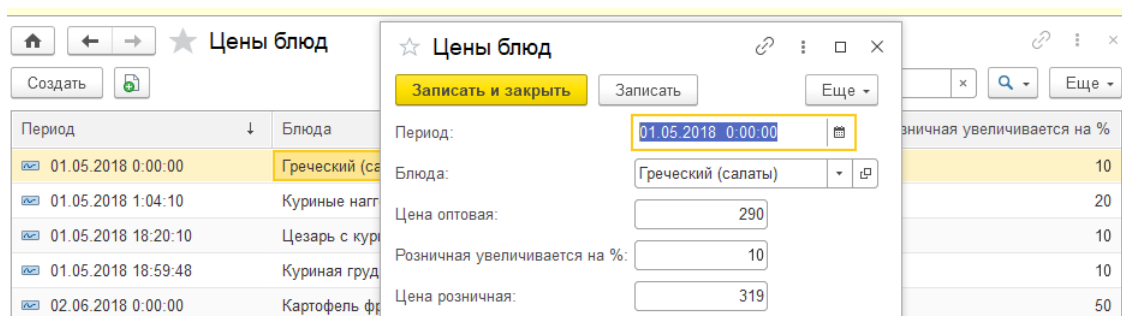


Рисунок 3.11 – Регистра сведений «Цены блюд»

Регистр сведений «Срок годности продуктов» отображает данные срока годности в днях (рис. 3.12).

The screenshot shows a web application interface for the 'Срок годности продуктов' register. A pop-up form is open for editing a record. The form contains the following fields:

- Период:** 01.05.2018 18:30:24
- Продукты:** Чеснок молодой (овощи)
- Количество дней:** 244,00

The background table shows a list of records with columns for 'Период' and 'Количество дней'.

Период	Количество дней
01.05.2018 18:25:15	365,00
01.05.2018 18:30:24	244,00
01.05.2018 18:39:22	8,00
01.05.2018 18:48:02	126,00
01.05.2018 19:02:28	1 200,00

Рисунок 3.12 – Регистра сведений «Срок годности продуктов»

Регистр сведений «Срок годности блюд» содержит информацию о количестве дней срока годности блюд (рис. 3.13).

The screenshot shows a web application interface for the 'Срок годности блюд' register. A pop-up form is open for editing a record. The form contains the following fields:

- Период:** 01.05.2018 0:00:00
- Блюда:** Картофель фри (горячие бп)
- Количество дней:** 2

The background table shows a list of records with columns for 'Период' and 'Количество дней'.

Период	Количество дней
01.05.2018 0:00:00	2
01.05.2018 0:00:00	2
01.05.2018 0:00:00	2
01.05.2018 18:59:36	3
06.05.2018 18:20:00	2

Рисунок 3.13 – Регистра сведений «Срок годности блюд»

Регистр накопления «Стоимость товаров» содержит информацию о стоимости товара (рис. 3.14), вид регистра остатки.

The screenshot shows a web application interface for the 'Стоимость товаров' register. The table displays the following data:

Период	Регистратор	Номер строки	Продукты	Цена	Стоимость
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	18	Мёд «Мастер мёд...	300,00	3 000,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	19	Чеснок молодой (...	15,00	150,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	20	Сухарики (хлеб)	20,00	200,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	21	Салат романо (ов...	99,00	990,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	22	Сыр пармезан (сыр)	169,00	1 690,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	23	Соус Цезарь (соу...	200,00	2 000,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	24	Сливочным соусо...	120,00	1 200,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	25	Картофель (овощи)	60,00	600,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	26	Кетчуп Heinz с ка...	40,00	400,000
12.06.2022 19:35:39	Поступление прод...	27	Мука пшеничная ...	80,00	800,000

Рисунок 3.14 – Регистра накопления «Стоимость товаров»

Регистр накопления «Остатки продуктов» содержит информацию о остатках продуктов (рис. 3.15), вид регистра остатки.

Период	Регистратор	Номер строки	Продукты	Склад	Годен до	Изготовлен	П
+ 12.06.2022 19:09:52	Поступление пр...	30	Брынза (сыр)	Малый	05.06.2022	01.05.2022	П
+ 12.06.2022 19:09:52	Поступление пр...	28	Перец красный ...	Малый	31.05.2022	01.05.2022	П
+ 12.06.2022 19:09:52	Поступление пр...	29	Помидор (ово...	Малый	08.06.2022	19.05.2022	П
+ 12.06.2022 19:09:52	Поступление пр...	30	Брынза (сыр)	Малый	05.06.2022	01.05.2022	П
- 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ н...	1	Картофель (ов...	Основной	29.08.2022	01.05.2022	П
- 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ н...	2	Картофель (ов...	Основной	12.06.2023	12.06.2022	П
- 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ н...	3	Кетчуп Heinz с ...	Основной	11.08.2022	12.06.2022	П
- 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ н...	4	Кетчуп Heinz с ...	Средний	09.08.2022	10.06.2022	П

Рисунок 3.15 – Регистр накопления «Остатки продуктов»

Регистр накопления «Количество списанных продуктов» содержит количество списанных продуктов (рис. 3.16), вид регистра обороты.

Период	Регистратор	Номер строки	Продукты	Ответственный	Количество
• 10.06.2022 14:42:23	Списание просроченны...	1	Куриное яйцо (яйцо)	Каштоноа (повар)	126,000
• 10.06.2022 14:42:23	Списание просроченны...	2	Брынза (сыр)	Каштоноа (повар)	20,000
• 10.06.2022 14:42:23	Списание просроченны...	3	Помидор (овоци)	Каштоноа (повар)	40,000
• 10.06.2022 14:42:23	Списание просроченны...	4	Перец красный (овоци)	Каштоноа (повар)	40,000

Рисунок 3.16 – Регистр накопления «Количество списанных продуктов»

Регистр накопления «Количество израсходованных продуктов» содержит информацию о израсходованных продуктах (рис. 3.17), вид регистра обороты.

Период	Регистратор	Номер строки	Продукты	Ответственный	Количество
• 12.06.2022 21:23:23	Наряд - заказ на кухню 0000...	5	Огурец (овоци)	Каштоноа (повар)	1,000
• 12.06.2022 21:23:23	Наряд - заказ на кухню 0000...	6	Перец красный (овоци)	Каштоноа (повар)	1,000
• 12.06.2022 21:23:23	Наряд - заказ на кухню 0000...	7	Оливки (консервы)	Каштоноа (повар)	0,500
• 12.06.2022 21:23:23	Наряд - заказ на кухню 0000...	8	Брынза (сыр)	Каштоноа (повар)	1,000
• 12.06.2022 21:23:23	Наряд - заказ на кухню 0000...	9	Масло Borges, оливковое (о...	Каштоноа (повар)	20,000
• 12.06.2022 21:23:23	Наряд - заказ на кухню 0000...	10	Соль (приправы)	Каштоноа (повар)	0,200
• 12.06.2022 21:23:23	Наряд - заказ на кухню 0000...	11	Совс соевый Тай-Со (совсы)	Каштоноа (повар)	0,800

Рисунок 3.17 – Регистр накопления «Количество израсходованных продуктов»

Регистр накопления «Стоимость блюд» содержит информацию о стоимости блюд (рис. 3.18), вид регистра остатки.

Период	Регистратор	Номер строки	Блюда	Цена	Стоимость
+ 11.06.2022 19:39:13	Наряд - заказ на к...	2	Греческий (салаты)	290,00	8 700,000
+ 11.06.2022 19:39:13	Наряд - заказ на к...	3	Куриные наггетсы...	150,00	4 500,000
+ 11.06.2022 19:39:13	Наряд - заказ на к...	4	Куриная грудка н...	290,00	8 700,000
+ 11.06.2022 19:39:13	Наряд - заказ на к...	5	Цезарь с куриным...	300,00	9 000,000
+ 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ на к...	1	Греческий (салаты)	290,00	580,000
+ 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ на к...	2	Картофель фри (го...	100,00	300,000
+ 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ на к...	3	Цезарь с куриным...	300,00	1 200,000
- 12.06.2022 20:03:01	Списание просроч...	1	Картофель фри (го...	100,00	3 000,000
- 12.06.2022 20:03:01	Списание просроч...	2	Греческий (салаты)	290,00	8 700,000

Рисунок 3.18 – Регистр накопления «Стоимость блюд»

Регистр накопления «Остатки блюд» содержит информацию о остатках блюд (рис. 3.19), вид регистра остатки.

Период	Регистратор	Номер строки	Блюда	Годен до	Изготовлен	Партия	E
+ 11.06.2022 19:39:13	Наряд - заказ н...	3	Куриные наггет...	14.06.2022	12.06.2022	Наряд - заказ н...	Г
+ 11.06.2022 19:39:13	Наряд - заказ н...	4	Куриная грудка...	15.06.2022	12.06.2022	Наряд - заказ н...	Г
+ 11.06.2022 19:39:13	Наряд - заказ н...	5	Цезарь с курин...	14.06.2022	12.06.2022	Наряд - заказ н...	Г
+ 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ н...	1	Греческий (сал...	11.06.2022	09.06.2022	Наряд - заказ н...	Г
+ 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ н...	2	Картофель фри ...	11.06.2022	09.06.2022	Наряд - заказ н...	Г
+ 12.06.2022 19:22:48	Наряд - заказ н...	3	Цезарь с курин...	10.06.2022	08.06.2022	Наряд - заказ н...	Г
- 12.06.2022 20:03:01	Списание прос...	1	Картофель фри ...	11.06.2022	09.06.2022	Наряд - заказ н...	Г

Рисунок 3.19 – Регистр накопления «Остатки блюд»

Регистр накопления «Количество проданных блюд» содержит информацию о количестве проданных блюд (рис. 3.20), вид регистра обороты.

Период	Регистратор	Номер строки	Блюда	Ответственный	Количество	Сумма
• 12.06.2022 20:03:42	Продажа блюд 00...	1	Греческий (салаты)	Каширова (кассир)	1,000	638
• 12.06.2022 20:03:42	Продажа блюд 00...	2	Картофель фри (г...	Каширова (кассир)	10,000	1 000
• 12.06.2022 20:03:42	Продажа блюд 00...	3	Куриная грудка н...	Каширова (кассир)	1,000	319

Рисунок 3.20– Регистр накопления «Количество проданных блюд»

Регистр накопления «Количество списанных блюд» содержит информацию о количестве списанных блюд (рис. 3.21), вид регистра обороты.

Период	Регистратор	Номер строки	Блюда	Ответственный	Количество
12.06.2022 20:03:01	Списание просроченны...	1	Картофель фри (горячие...	Каштоноа (повар)	3,000
12.06.2022 20:03:01	Списание просроченны...	2	Греческий (салаты)	Каштоноа (повар)	2,000
12.06.2022 20:03:01	Списание просроченны...	3	Цезарь с куриным филе...	Каштоноа (повар)	4,000

Рисунок 3.21 – Регистр накопления «Количество списанных блюд»

3.4.3 Отчеты

Созданы в системе 11 отчеты с отображает сводной информации о оборотах продуктов и блюд

Отчет «Поступление продуктов» содержит информацию о том, какие продукты поступили за все время и группировкой по поставщикам (рис. 3.22). Формируется на основе документа поступление продуктов.

Поставщик	Товар	Количество	ед.изм.	Сумма
Итого				106 742,00
ООО Натр				1 266,00
	Куриное яйцо (яйцо)	21,000	ШТ	126,00
	Картофель (овощи)	19,000	КГ	1 140,00
Вкусняшки				105 476,00
	Куриное яйцо (яйцо)	21,000	ШТ	126,00
	Сухарики (хлеб)	40,000	КГ	800,00
	Помидор (овощи)	50,000	КГ	9 450,00
	Перепелиные яйца (яйцо)	10,000	ШТ	50,00
	Капуста (овощи)	10,000	КГ	530,00
	Куриная грудка (птица)	10,000	КГ	1 300,00
	Огурец (овощи)	10,000	КГ	1 190,00
	Перец красный (овощи)	30,000	КГ	3 900,00
	Оливки (консервы)	10,000	КГ	900,00
	Брынза (сыр)	20,000	КГ	2 000,00
	Масло Borges, оливковое (оливковое масло)	410,000	ЛИТР	73 800,00
	Соль (приправы)	10,000	Г	300,00
	Соус соевый Тай-Со (соусы)	10,000	ЛИТР	300,00
	Мед «Мастер мёда» (мёд)	10,000	ЛИТР	3 000,00

Рисунок 3.22 – Отчет «Поступление продуктов»

Отчет «Остатки продуктов» содержит информацию о том, какие продукты остались за определенный период (рис. 3.23). Формируется на основе регистров накопления стоимости товаров и остатков продуктов.

Склад	Цена	Колмчество	Единицы измерения	Продукты	Сумма
Основной	5,00	30,0000	ШТ	Перепелиные яйца (яйцо)	150,000
Основной	99,00	29,2000	КГ	Салат романо (овощи)	2 970,000
Основной	120,00	30,0000	ЛИТР	Сливочным соусом (соусы)	3 600,000
Основной	30,00	29,8000	Г	Соль (приправы)	894,000
Основной	200,00	28,0000	ЛИТР	Соус Цезарь (соусы)	6 000,000
Основной	20,00	118,5000	КГ	Сухарики (хлеб)	2 980,000
Основной	169,00	28,0000	КГ	Сыр пармезан (сыр)	4 732,000
Основной	15,00	29,6000	КГ	Чеснок молодой (овощи)	450,000
Средний	40,00	27,4000	ЛИТР	Кетчуп Heinz с кайенским перцем (кетчуп)	2 272,000
Средний	20,00	30,5000	КГ	Сухарики (хлеб)	2 980,000
Итого					36 340 817,198

Рисунок 3.23 – Отчет «Остатки продуктов»

Отчет «По списанным товарам» содержит информацию о том, какие продукты были списаны за определенный период (рис. 3.24). Формируется на основе регистров накопление количество списанных продуктов.

Продукты	Дата	Количество	Ответственный
Брынза (сыр)	10.06.2022	20,000	Каштоноа (повар)
Куриное яйцо (яйцо)	10.06.2022	126,000	Каштоноа (повар)
Перец красный (овощи)	10.06.2022	40,000	Каштоноа (повар)
Помидор (овощи)	10.06.2022	40,000	Каштоноа (повар)

Рисунок 3.24 – Отчет «По списанным товарам»

Отчет «Изготовленных блюд» содержит информацию о том, какие блюда были изготовлены за определенный период (рис. 3.25). Формируется на основе документа наряда - заказа на кухню.

Отчет изготовленных блюд

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

ачало периода: Начало этой недели | Конец периода: Начало этого дня

Параметры: Начало периода: 06.06.2022 0:00:00
 Конец периода: 12.06.2022 0:00:00

Ответственный за заказ				Оформить заказ. Объем	Оформить заказ. Количество	Оформить заказ. Сумма
Оформить заказ. Блюдо						
Дата	Оформить заказ. Единицы измерения	Оформить заказ. Дата изготовления	Оформить заказ. Дата списания			
Куриные наггетсы (горячие блюда)						
11.06.2022 19:39:13	Г	12.06.2022	14.06.2022	6 000,00	30,00	1
				6 000,00	30,00	4 500
Картофель фри (горячие блюда)						
11.06.2022 19:39:13	Г	12.06.2022	14.06.2022	3 300,00	33,00	2
12.06.2022 21:23:23	Г	09.06.2022	11.06.2022	3 000,00	30,00	3 000
				300,00	3,00	300
Цезарь с куриным филе (салаты)						
11.06.2022 19:39:13	Г	12.06.2022	14.06.2022	8 160,00	34,00	2
12.06.2022 21:23:23	Г	08.06.2022	10.06.2022	7 200,00	30,00	9 000
				960,00	4,00	1 200
Греческий (салаты)						
15.05.2022 0:30:53	Г	12.06.2022	14.06.2022	8 280,00	36,00	4
15.05.2022 0:30:53	Г	12.06.2022	14.06.2022	230,00	1,00	290
15.05.2022 0:30:53	Г	12.06.2022	14.06.2022	690,00	3,00	870
11.06.2022 19:39:13	Г	12.06.2022	14.06.2022	6 900,00	30,00	8 700
12.06.2022 21:23:23	Г	09.06.2022	11.06.2022	460,00	2,00	580
Итого				30 240,00	163,00	10

Рисунок 3.25 – Отчет «Изготовленных блюд»

Отчет «Остаток блюд» содержит информацию о том, какие блюда остались за определенный период (рис. 3.26). Формируется на основе регистров накопление остатков блюд и стоимости блюд.

Отчет остаток блюд

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

Начало периода: 09.05.2022 0:00:00 | Конец периода: Начало этого дня

Параметры: Конец периода: 13.06.2022 0:00:00

Партия	Блюда	Годен до	Изготовлен	Цена	Колмчество товаров	Стоимость	Единицы измерения
Наряд - заказ на кухню 000000002 от 15.05.2022 0:30:53							
	Греческий (салаты)	14.06.2022	12.06.2022	290,00	3,0000	870	Г
	Греческий (салаты)	14.06.2022	12.06.2022	319,00	3,0000	957	Г
Наряд - заказ на кухню 000000004 от 11.06.2022 19:39:13							
	Греческий (салаты)	14.06.2022	12.06.2022	290,00	29,0000	8 410	Г
	Греческий (салаты)	14.06.2022	12.06.2022	319,00	29,0000	9 251	Г
	Картофель фри (горячие блюда)	14.06.2022	12.06.2022	100,00	20,0000	2 000	Г
	Куриная грудка на гриле (горячие блюда)	15.06.2022	12.06.2022	290,00	29,0000	8 410	Г
	Куриная грудка на гриле (горячие блюда)	15.06.2022	12.06.2022	319,00	29,0000	9 251	Г
	Куриные наггетсы (горячие блюда)	14.06.2022	12.06.2022	150,00	30,0000	4 500	Г
	Цезарь с куриным филе (салаты)	14.06.2022	12.06.2022	300,00	30,0000	9 000	Г

Рисунок 3.26 – Отчет «Остаток блюд»

Отчет «Списания блюд» содержит информацию о том, какие блюда списаны за определенный период (рис. 3.27). Формируется на основе регистров накопление количество списанных блюд.

Отчет списания блюд

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

Начало периода: 01.06.2022 0: ▾ Конец периода: 13.06.2022 0: ▾

Параметры: Начало периода: 01.06.2022 0:00:00
Конец периода: 13.06.2022 0:00:00

Ответственный	Количество
Блюда	Оборот
Каштоноа (повар)	9,000
Греческий (салаты)	2,000
Картофель фри (горячие блюда)	3,000
Цезарь с куриным филе (салаты)	4,000
Итого	9,000

Рисунок 3.27 – Отчет «Списания блюд»

Отчет «Израсходованных товаров» содержит информацию о том, какие продукты были израсходованы за определенный период (рис. 3.28). Формируется на основе регистра накопления количества израсходованных продуктов.

Отчет израсходованных товаров

Сформировать Выбрать вариант... Настройки... Ец

Начало периода: Начало этого года ▾ Конец периода: Начало этого дня ▾

Параметры: Начало периода: 01.01.2022 0:00:00
Конец периода: 13.06.2022 0:00:00

Ответственный	Продукты	Количество
Продукты.Единицы измерения		Оборот
ШТ	Куриное яйцо (яйцо)	20,000
ЛИТР	Масло Borges, оливковое (оливковое масло)	20,000
ЛИТР	Мёд «Мастер мёда» (мёд)	0,400
КГ	Огурец (овощи)	1,000
КГ	Оливки (консервы)	0,500
КГ	Перец красный (овощи)	1,000
КГ	Помидор (овощи)	8,500
КГ	Салат романо (овощи)	0,800
Г	Соль (приправы)	0,200
ЛИТР	Соус Цезарь (соусы)	2,000
КГ	Сухарики (хлеб)	22,000
КГ	Сыр пармезан (сыр)	2,000
КГ	Чеснок молодой (овощи)	0,400
Итого		18 93,700

Рисунок 3.28 – Отчет «Израсходованных товаров»

Отчет «Количество проданных блюд» содержит информацию о том, какие блюда были проданные за определенный период (рис. 3.29). Формируется на основе регистра накопления количество проданных блюд.

Параметры: Начало периода: 01.05.2022 0:00:00 Конец периода: 13.06.2022 0:00:00		
Ответственный	Количество	Сумма
Блюда		
Каширова (кассир)	12,000	1 957
Греческий (салаты)	1,000	638
Картофель фри (горячие блюда)	10,000	1 000
Куриная грудка на гриле (горячие блюда)	1,000	319
Итого	12,000	1 957

Рисунок 3.29 – Отчет «Количество проданных блюд»

Отчет «О себестоимости и розничной цены на блюда» содержит информацию о оптовой цены и розничной цены блюд (рис. 3.30). Формируется на основе регистра сведений цены блюд.

Блюда	Цена оптовая	Цена розничная
Греческий (салаты)	290	319
Картофель фри (горячие блюда)	100	150
Куриная грудка на гриле (горячие блюда)	290	319
Куриные наггетсы (горячие блюда)	150	180
Цезарь с куриным филе (салаты)	300	330

Рисунок 3.30 – Отчет «О себестоимости и розничной цены на блюда»

Отчет «Анализ баланса продуктов в столовой» содержит информацию о том, какие продукты поступили, списаны, израсходованные за определенный период (рис. 3.31). Формируется на основе регистров накопление количество израсходованных продуктов, количество списанных продуктов, а также на основе документа поступление продуктов.

Товар.Единицы измерения	Цена	Товар	Поступление		Списание		Реализация		
			количество	сумма	количество	сумма	количество	сумма	
КГ	99.00	Салат романо (овощи)	10,000	990			0,800	79,272	
КГ	169.00	Сыр пармезан (сыр)	10,000	1,690			2,000	338	
ЛИТР	199.90	Соус Цезарь (соусы)	10,000	2,000			2,000	399,8	
ЛИТР	120.00	Сливочным соусом (соусы)	10,000	1,200					
ЛИТР	360.00	Масло Borges, оливковое (оливковое масло)	410,000	73,800			40,000	7,200	
ЛИТР	300.00	Мёд «Мастер мёда» (мёд)	10,000	3,000			0,400	120	
КГ	119.00	Огурец (овощи)	10,000	1,190			1,000	119	
КГ	90.00	Оливки (консервы)	10,000	900			0,500	45	
Г	30.00	Соль (приправы)	10,000	300			0,200	6	
КГ	40.00	Сухарики (хлеб)	40,000	800			44,000	880	
КГ	120.00	Картофель (овощи)	29,000	1,740			13,000	780	
КГ	79.90	Мука пшеничная МАКФА высший сорт (мука, смеси, компоненты д)	10,000	800					
ЛИТР	40.00	Кетчуп Heinz с кайенским перцем (кетчуп)	10,000	400			2,600	104	
Итого			22	771,000	106 742	618,000	39 267,6	201,200	16 248,192

Рисунок 3.31 – Отчет «Анализ баланса продуктов в столовой»

Отчет «Анализ баланса блюд в столовой» содержит информацию о том, какие блюда изловленные, списаны, проданные за определенный период (рис. 3.32). Формируется на основе регистров накопление количество списанных блюд, количество проданных блюд и документа наряд - заказ на кухню

Блюдо.Единицы измерения	Блюдо	Изловленные		Списаны		Проданные	
		Изловленные количество	Изловленные сумма	Списанных количество	Списанных сумма	Проданные количество	Проданные сумма
Г	Греческий (салаты)	3,00	870	2,000	580	12,000	1 957
Г	Греческий (салаты)	1,00	290	2,000	580	12,000	1 957
Г	Греческий (салаты)	2,00	580	2,000	580	12,000	1 957
Г	Картофель фри (горячие блюда)	3,00	300	3,000	300	12,000	1 957
Г	Цезарь с куриным филе (салаты)	4,00	1 200	4,000	1 200	12,000	1 957
Г	Картофель фри (горячие блюда)	30,00	3 000	3,000	300	12,000	1 957
Г	Греческий (салаты)	30,00	8 700	2,000	580	12,000	1 957
Г	Куриные наггетсы (горячие блюда)	30,00	4 500			12,000	1 957
Г	Куриная грудка на гриле (горячие блюда)	30,00	8 700			12,000	1 957
Г	Цезарь с куриным филе (салаты)	30,00	9 000	4,000	1 200	12,000	1 957
Итого		10	163,00	10	22,000	5 320	120,000

Рисунок 3.32 – Отчет «Анализ баланса блюд в столовой»

3.5 Организационное проектирование

Для работы с проектируемой информационной системой необходимо установить на компьютере пользователя платформу «1С:Предприятие 8.3» версии (8.3.20.1674) устанавливается стандартным способом, затем необходимо добавить конфигурацию ИС в список баз.

Пользовательский интерфейс информационной системы является достаточно гибким и представляет собой стандартный интерфейс «1С:Предприятия». Интерфейс разработанной ИС из нескольких подсистем:

- подсистема «Продукты»;
- подсистема «Бухгалтерия»;
- подсистема «Учет материалов»;
- подсистема «Предприятие»;
- подсистема «Оказание услуг»;
- подсистема «Повар»;
- подсистема «Блюда»;

- подсистема «Кадровик».

В каждой из подсистем содержится определенный набор справочников, документов и отчетов, регистров сведений и регистры накопления. В разработанной информационной системе присутствует несколько ролей:

- роль «Администратор»;
- роль «Бухгалтер»;
- роль «Директор»;
- роль «Кассир»;
- роль «Повар»;
- роль «Заведуй производства».

4 Результат проведенного исследования

4.1 Прогнозирование последствий реализации проекта

В ходе выполнения дипломной работы была спроектирована информационная система учета и анализа производства продукции предприятием общественного питания.

База данных разрабатываемой информационной системой позволяет хранить данные о сотрудниках, блюдах и продуктах.

Информационная система выполняет следующие функции:

1. учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд;
2. установление себестоимости и розничной цены на блюда;
3. учет производства и продажи блюд;
4. анализ деятельности предприятия общественного питания.

Были рассмотрены аналогичные разрабатываемые системы, осуществляющие учет блюд в столовых, а именно: JOWI, Poster Shop, Restik. Данные продукты направлены на автоматизацию процесса учета производства продукции предприятием общественного питания.

Было принято решение с руководителем о разработке собственной информационной систем так как имеющиеся программные аналоги не обладают всем необходимым функционалом, либо напротив являются избыточными или выбор платформы 1С, так как функционал подходит выше перечисленным требованиям и легко сможет произойти интеграция и имеющейся БД в ЮТИ ТПУ

Внедрение информационной системы позволит получить следующие преимущества:

1. Уменьшит время на ведение учета продуктов;
2. Уменьшит время на ведение учета блюд;

Для решения поставленной задачи была выбрана среда разработки «1С: Предприятие 8.3».

4.2 Квалиметрическая оценка проекта

В ходе выполнения бакалаврской работы были достигнуты главные цели и решены установленные задачи:

1 выбран объект изучения, исследована предметная область и документооборот предприятия;

2 произведен анализ данных входной и выходной информации, а еще формулированы функциональные возможности информационной системы;

3 построена инфологическая модель информационной системы и разработана структура базы данных;

4 произведен и обусловлен выбор системы управления базами данных, среды для разработки и язык программирования;

5 спроектирована информационная система учета и анализа оценок результатов студенческих проектов.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоемкость и ресурсосбережение

5.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта

Трудоёмкость работ по разработке проекта определяется с учётом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объёмом выполняемых работ, выбранным языком программирования, объёмом выполняемых функций. В простейшем варианте к разработке привлекаются два человека: руководитель и программист. Комплекс работ по разработке проекта представлен в таблице 5.1.

Оценка трудоемкости разработки нового программного обеспечения (ПО) оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей, путем введения поправочных коэффициентов.

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО. Сложность программы-аналога принимается за единицу. Сложность разработки программы аналога (Q_a) была оценена в 350 человеко-часов. Коэффициент сложности разработки новой программы ($n_{сл}$) примем равным 1,2. Коэффициент квалификации программиста ($n_{кв}$), работающего до 2-х лет – 0,8.

Трудоемкость программирования можно рассчитать по следующей формуле (5.1):

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a \cdot n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – трудоемкость разработки программы-аналога;

$n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы;

$n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации программиста.

Тогда время разработки информационной системы будет равно 525 человеко-часов.

Затраты труда на программирование определяют время выполнения проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы (5.2):

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где: t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на написание сопроводительной документации.

Трудозатраты на разработку алгоритма (5.3):

$$t_1 = n_a \cdot t_2, \quad (5.3)$$

где n_a – коэффициент затрат на алгоритмизацию, который лежит в интервале значений от 0,1 до 0,5. Обычно его принимают равным $n_a = 0,3$.

Трудозатраты на проведение тестирования, внесения исправлений и написания сопроводительной документации (5.4):

$$t_3 = t_m + t_u + t_d, \quad (5.4)$$

где t_m – 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 (t_2) (5.5):

$$t_3 = t_2(n_m), \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования принимают на уровне $n_m = 0,3$.

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

Коэффициент затрат на написание документации для небольших программ принимают на уровне $n_d = 0,35$.

Затраты труда на выполнение этапа тестирования, внесения исправлений и написания сопроводительной документации, после объединения полученных коэффициентов затрат (5.6):

$$t_3 = t_2 \cdot (n_m + n_u + n_d), \quad (5.6)$$

Отсюда имеем (5.7):

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \cdot (n_a + 1 + n_m + n_u + n_d), \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят (5.8):

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d}, \quad (5.8)$$

Получаем:

$$t_2 = \frac{450}{(0,3+1+0,3+0,3+0,35)} = 200 \text{ человеко-часов.}$$

Трудозатраты на программирование и отладку алгоритма составят 200 часов или 25 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \cdot 200 = 60 \text{ человеко-часа или 7,5 дней.}$$

Тогда трудозатраты на проведение тестирования, внесения исправлений и написания сопроводительной документации составят:

$$t_3 = 200 \cdot (0,3 + 0,3 + 0,35) = 190 \text{ человеко-часов.}$$

Время на проведение тестирования, внесения исправления и написания сопроводительной документации составит 190 часов или 23,75 дня.

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, нередко составляет 15 дней. При 8-и часовом рабочем дне этап внедрения может составить 120 чел.час. Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (5.9):

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.9)$$

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

$$Q_p = 450 + 120 = 570 \text{ человеко-часов (71,25 дней)}$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением (5.10):

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на разработку ПО;

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется (5.11):

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.11)$$

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 (5.12):

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_v - D_n)}{12}, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_p – общее число дней в году;

D_v – число выходных дней в году;

D_n – число праздничных дней в году.

Подставляя свои данные получим:

$$F_m = \frac{8 \cdot (365 - 118)}{12} = 165 \text{ часов.}$$

Фонд рабочего времени в месяце составляет 165 часов. Подставляя это значение в формулу (5.11), получим, что величина фонда рабочего времени:

$$F = 3 \cdot 165 = 495 \text{ ч.}$$

Величина фонда рабочего времени составляет 495 часов.

$$N = \frac{570}{495} = 1,15$$

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

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмма Ганта). 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 5.1.

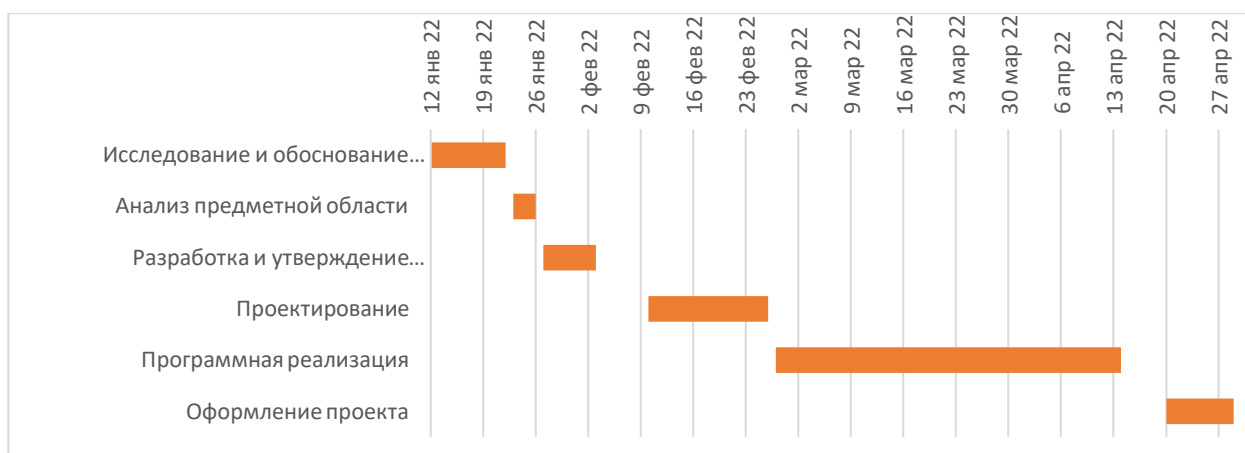


Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта

Последовательность работ указана в табл. 5.1

Таблица 5.1 – Таблица последовательности работ

№ п\п	Название	Начало	Длительность	Окончание
1	Исследование и обоснование стадии создания	12.01.2022	10	22.01.2022
2	Анализ предметной области	23.01.2022	3	26.01.2022
3	Разработка и утверждение технического задания	27.01.2022	7	03.02.2022
4	Проектирование	10.02.2022	16	26.02.2022
5	Программная реализация	27.02.2022	46	14.04.2022
6	Оформление проекта	20.04.2022	9	29.04.2022

5.2 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 (5.13):

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл} , \quad (5.13)$$

где: $C_{зн}$ – 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 (5.14):

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.14)$$

где: $C_{з.осн}$ – 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 (5.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан}, \quad (5.15)$$

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

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

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_{м}}, \quad (5.16)$$

где: $O_{мес}$ – месячный оклад;

$F_{м}$ – месячный фонд рабочего времени (5.12).

В таблице 5.2 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 (30%) для каждого исполнителя.

Таблица 5.2 – 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	19 000	921,21	72,00	66 327,27	86 225,45
2	Руководитель	21 000	1 018,18	18,00	18 327,27	23 825,45
Итого					84 654,55	110 050,9

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 (5.17):

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 17 245,09 руб., а руководителя 4 765,09 руб.

Общая дополнительная заработная плата будет равна 22 010,18 руб.

Отчисления с заработанной платы составят (5.18):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times 36\% , \quad (5.18)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 31 041,16 руб., а руководителя 8 577,16 руб. Общая сумма отчислений с заработной платы равна 39 618,33 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 руб. 171 679,42 руб.

5.3 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 (5.19):

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам} , \quad (5.19)$$

где A_z – сумма годовых амортизационных отчислений, руб;

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

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

$$A_{\Pi} = A_z / 365 \times T_K \quad (5.20)$$

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

T_K – время эксплуатации компьютера при создании при создании программы.

Согласно данным графика Ганта (рис.5.1.1), на программную реализацию требуется 46 дней, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 46 дня.

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 (5.21):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст}, \quad (5.21)$$

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 27 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 5% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{бал} = 27\,000 \times 1,05 = 28\,350 \text{ руб./шт.}$$

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 (5.22):

$$A_{П} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (5.22)$$

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

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

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = ((25\ 000 \times 0,25)/365) \times 50 = 856,16 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = ((11\ 000 \times 0,25)/365) \times 50 = 376,71 \text{ руб.};$$

$$A_{И} = 856,16 + 376,71 = 1\ 232,88 \text{ руб.}$$

5.4 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 (5.23):

$$Z_{тр} = C_{бал} \times P_p \times T_k / 365, \quad (5.23)$$

где: P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$Z_{тр} = 27\ 000 \times 0,05 \times 46 / 365 = 167,88 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3:

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	1 232,88	88,01
Текущий ремонт	167,81	11,98
Итого:	1 400,68	100,00

5.5 Затраты на электроэнергию

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

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (5.24):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{ЭЛ}, \quad (5.24)$$

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 (5.25):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ПЕР} \times 8 \times C_{ЭЛ}, \quad (5.25)$$

где $T_{ПЕР}$ – время эксплуатации компьютера при создании

программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,25$ кВт/ч электроэнергии, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии в г. Юрга компании ОАО «Кузбасская энергетическая сбытовая компания» (ОАО «Кузбассэнергосбыт») на первое полугодие 2022 года $C_{ЭЛ} = 3,59$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию равно:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,25 \times 50 \times 8 \times 3,59 = 359 \text{ руб.}$$

5.6 Затраты на внедрение ИС

Затраты на внедрение рассчитываются на основе заработной платы исполнителей, районного коэффициента и количества дней внедрения.

Затраты на внедрение представлены в таблицах 5.4-5.5.

Таблица 5.4 – Основная зарплата на внедрение

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	19 000	921,21	15	13 818,18	17 963,63
2	Руководитель	21 000	1 1018,18	5	5 090,9	6 618,18
Итого					18 909,09	24 581,81

Таблица 5.5 – Затраты на внедрение проекта

Основная зар. плата, руб	Дополнительная заработная плата, руб	Отчисления с заработной платы, руб	Накладные расходы, руб	Итого, руб
17 963,64	3 592,73	6 466,91	10 778,18	38 801,45

5.7 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 (5.26).

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} . \quad (5.26)$$

Накладные расходы составят:

$$C_{накл} = 0,6 \times 171\,679,42 = 103\,007,65 \text{ руб.}$$

Общие затраты на разработку ИС показаны в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	171 679,42	54,44
Амортизационные отчисления	1 301,37	0,41
Затраты на электроэнергию	359,00	0,113
Затраты на текущий ремонт	181,23	0,057
Затраты на внедрение ИС	38 801,45	12,305
Накладные расходы	103 007,65	32,6
Итого	315 330,13	100

5.8 Расчет экономической эффективности

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.

Результаты расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Расчет трудоемкости по базовому и проектному варианту

Наименование этапа	Базовый вариант, дней	Проектный вариант, дней
Учет сотрудников	24	1
Учет продуктов на складе	14	1
Учет блюд в наличие	23	1
Учет продуктов списанных	10	1
Учет продажи блюд	10	1
Анализ работы столовой	30	1
Составление отчетности	7	1
Итого	118	7

Для базового варианта время обработки данных составляет 70 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 11 дней.

Таким образом, коэффициент загруженности относительно рабочих дней в году ($365-94=295$) для нового и базового вариантов составляет:

$118 / 295 = 0,48$ (для базового варианта);

$7 / 295 = 0,028$ (для нового варианта).

Заработная плата для нового и базового вариантов равна:

$19\,000 \times 0,48 \times 12 \times 1,2 = 130\,707,69$ руб. (для базового варианта);

$19\,000 \times 0,028 \times 12 \times 1,2 = 7\,753,85$ руб. (для нового варианта).

Мощность компьютера составляет 0,25 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта равно 560 часов, для нового варианта – 32 часов, тариф на электроэнергию составляет 3,59 руб. (кВт/час.).

Затраты на электроэнергию для базового и нового вариантов:

$Z_э = 0,25 \times 560 \times 3,59 = 502,6$ руб. (для базового варианта);

$Z_э = 0,25 \times 32 \times 3,59 = 28,72$ 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 представлена в таблице 5.8.

Таблица 5.8 - Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Для базового варианта, руб.	Для нового варианта, руб.
Основная заработная плата	130 707,69	7 753,85
Дополнительная заработная плата	26 141,54	1 550,77
Отчисления от заработной платы	47 054,77	2 791,38
Затраты на электроэнергию	847,24	50,26
Накладные расходы	78 424,62	4 652,31
Итого:	283 175,86	16 798,57

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

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn, \quad (5.28)$$

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.

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2, \quad (5.29)$$

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

Получим:

$$\mathcal{E}_z = 283\,175,86 - 16\,798,57 = 266\,377,29 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 266\,377,29 - 0,15 \times 315\,248,21 = 219\,090,06 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_o / Kn \quad (5.30)$$

$$K_{\mathcal{E}\phi} = 92\,351,58 / 315\,330,13 = 0,69$$

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

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{ок} = Kn / \mathcal{E}_o, \quad (5.31)$$

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

Срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 315\,248,31 / 219\,090,06 = 1,4 \text{ года или 1 год и 4 мес.}$$

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Проанализировав полученные данные, можно сделать выводы, что в создании данного программного продукта принимают участие программист и руководитель проекта. На разработку программы потребовалось 91 день, из которых руководитель работал 29 дней, а программист – 62 дня. Сводные данные экономического обоснования разработки и внедрения проекта представлена в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	315 248,21
Общие эксплуатационные затраты, руб.	16 798,57
Экономический эффект, руб.	21 090,06
Коэффициент экономической эффективности	0,69
Срок окупаемости, лет	1,44

В ходе выполненной работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки информационной системы для учета и анализа расходования химических реактивов в лаборатории ЮТИ ТПУ.

Затраты на разработку проекта составили 315 288,21 руб., общие эксплуатационные затраты равны 16 798,57 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 21 090,06 руб., коэффициент экономической эффективности равен 0,69, а срок окупаемости – 1 год и 4 месяца.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места заведующего производства

Объектом исследования является кабинет для заведующего производства по столовой расположено в главном корпусе ЮТИ ТПУ является офисным.

Общая площадь помещения составляет 16,38 м² (4,2 м, на 3,9 м). Высота потолка 3 м. Стены оклеены светлыми обоями, на пол постелен светлый линолеум и побелен потолок. В помещении имеется одно окно (ширина 1,1 м, высота 1,4 м). Источником света является один светильник типа ЛПО с двумя лампами ЛБ 40.

Рабочее место находится рядом с окном. На оборудованной рабочей мете расположен персональный компьютер DEXP Atlas H330, монитор АОС 24В2ХДМ со встроенной технологией защиты зрения, также на столе имеется лазерный принтер HP Laser 107w для печати документов. В помещении располагается шкаф для хранения документов.

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», 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.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

6.2.1 Электромагнитное излучение

Электромагнитные поля, излучаемые монитором, могут негативно воздействовать на организм человека. Влияние таких полей может

способствовать ухудшению зрения, развитию патологий сердечно-сосудистой системы, увеличению депрессивных состояний и нарушению работы центральной нервной системы.

Нормативными документами являются ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» и ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».

На рабочем месте заведующего производством расположен монитор АОС 24В2ХDM, со встроенной технологией защиты зрения, соответствующий международному стандарту ТСО'06, нормирующему уровень эмиссии электромагнитных полей, а также указанному выше ГОСТ.

На данный момент в России требования по безопасности эксплуатации определены СП 2.2.3670-20. Установленный на рабочем месте компьютер удовлетворяет условиям безопасности относительно уровня электромагнитного излучения, использование средств коллективной и индивидуальной защиты не требуется.

6.2.2 Микроклимат

Микроклимат — это комплекс физических факторов окружающей среды в ограниченном пространстве, оказывающий влияние на тепловой обмен организма. Работоспособность сотрудника напрямую зависит от условий, в которых он пребывает, а именно: температуры, влажности и скорости движения воздуха. При нахождении в условиях высокой температуры у человека возникает головная боль, тошнота, слабость, повышенный уровень давления, нарушение координации движений. При низких температурах происходит переохлаждение организма, что приводит к развитию инфекционно-воспалительных заболеваний. Ненормированный

уровень влажности и скорости движения воздуха также негативно сказывается на самочувствии и трудоспособности работника.

Согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)». Деятельность заведующего производством относится к категории легкая 1а. Параметры микроклимата в кабинете следующие: температура воздуха в холодный период 21-23°C; в теплый период 22-25°C; относительная влажность воздуха в холодный период 41–56 %; в теплый период 42–60 %. Допустимые и оптимальные значения параметров микроклимата приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – 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

После определения реальных параметров микроклимата, можно заключить, что действующие параметры метеоусловий в помещении соответствуют допустимым значениям для работ с ЭВМ.

6.2.3 Освещённость

От правильного освещения рабочего места зависит качество работы сотрудника и его самочувствие. При недостаточном освещении приходится постоянно напрягать глаза из-за чего появляется усталость, головные боли,

проблемы с концентрацией и стресс. Избыточное освещение приводит к ощущению сухости в глазах, дискомфорту, повышенной раздражительности и нервному перевозбуждению. Чрезмерное и недостаточное освещение приводит к ухудшению зрения.

В настоящее время на рабочем помещении используется тип совмещенного освещения с общей системой освещения. Естественное освещение осуществляется через окна в наружных стенах здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения в виде одного светильника типа ЛПО с двумя лампами ЛБ 40, ввиду чего освещение в помещении недостаточное. Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. Значения нормируемой освещенности изложены в нормах и правилах СП 52.13330.2016. «Естественное и искусственное освещение».

Нормами для данных работ установлена необходимая освещенность рабочего места $E=200$ лк (так как работа очень высокой точности - наименьший размер объекта различения равен 0.15 – 0.3 мм разряд зрительной работы – II, подразряд зрительной работы – г, фон – светлый, контраст объекта с фоном большой).

Для рабочего места необходимо определить правильное расположение осветительных приборов. Характеристики осветительного оборудования и рабочего помещения следующие:

- тип светильника – ЛПО;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=3$ м; для светильников до 200 Вт
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=200$ Лк для общего освещения;
- длина $A = 4,2$ м, ширина $B = 3,9$ м, высота $H= 3$ м;
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,8$ м;

- коэффициент отражения стен $p_c=30\%$ (0,3) – для светлых стен;
- коэффициент отражения потолка $p_n=50\%$ (0,5) – для светлого потолка.

Осуществим размещение осветительных приборов. Используя соотношение для выгодного расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также учитывая то, что $h=h_2-h_1=3-0,8=2,2$ м, находим $\lambda=1,1$. Находим расстояние между светильниками:

$$L = \lambda \cdot h = 1,1 \cdot 2,2 = 2,42 \text{ м.}$$

Расстояние от стен помещения до крайних светильников – $L/3 = 2,42/3 = 0,8$ м.

Исходя из размеров лаборатории ($A=4,2$ м и $B=3,9$ м), и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 1 и число рядов - 2, что означает, необходимо разместить 2 светильника.

Схема размещения осветительных приборов показана на рисунке 6.1.

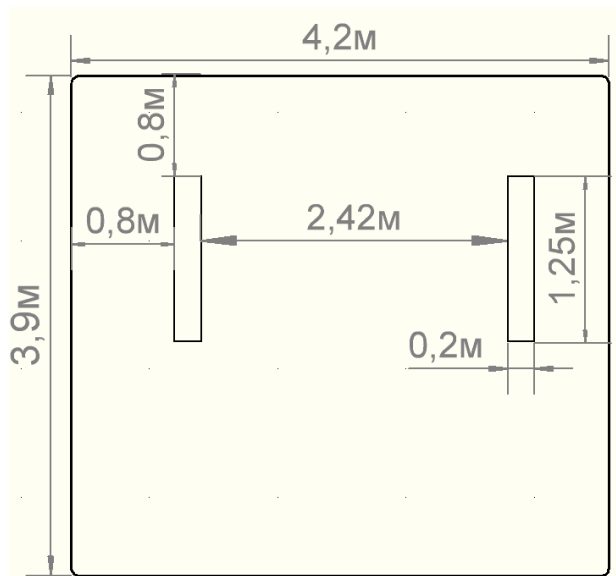


Рис. 6.1 - Схема расположения осветительных приборов

Найдем индекс помещения.

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

S – площадь помещения, м^2 ;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения, м.

$$i = \frac{16,38}{2,2 \cdot (4,2 + 3,9)} = 0,9$$

Значение коэффициента использования светового потока η определяется из СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Таким образом $\eta = 0,39$.

Величина светового потока лампы составляет:

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

Φ – световой поток каждой из ламп, Лм;

E – минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса;

S – площадь помещения, м²;

Z – коэффициент неравномерности освещения ($Z = 0,9$);

n – число ламп в помещении;

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы).

$$\Phi = \frac{200 \cdot 1,5 \cdot 16,38 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,39} = 2835 \text{ Лм}$$

Световой поток равен 2835Лм. Из СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. Для таких характеристик подходит люминесцентная лампа ЛБ 40 (мощность 40 Вт, световой поток 2800 лм).

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из двух светильников типа ЛПО с двумя лампами ЛБ 40 в каждом, построенных в один ряд. В настоящее время в кабинете источником искусственного света являются один такой светильник. Следовательно, для данного помещения освещение является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Рекомендуется установить еще один светильник типа ЛПО с двумя лампами ЛБ 40.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов

6.3.1 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. Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки. Требования по обеспечению электробезопасности регламентируются ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

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

6.3.2 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;
- перегрузки;
- повышение переходных сопротивлений в электрических контактах;
- перенапряжение;

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ФЗ-№ 69 «О пожарной безопасности» а также «Правила противопожарного режима РФ» № 1479.

Для предотвращения распространения пожара помещение оборудовано воздушно-эмульсионным огнетушителем ОВЭ-6. Сотрудник инструктирован и обучен правилам пожарной безопасности и маршрутам эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

6.4 Охрана окружающей среды

Характер производственной деятельности рассматриваемого места заведшего производства ЮТИ ТПУ не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды.

Основным источником загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы, в основном в виде бумаги. На территории офиса расположены контейнеры для мусора, в которых эти отходы хранятся до момента вывоза.

Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор. Трудовая деятельность линейного руководителя не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» 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. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор. Между ЮТИ ТПУ и ООО «Чистый Город Кемерово» заключен договор на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами № 115118/715 на 2022 календарный год.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Потенциальной чрезвычайной ситуацией социального характера в ЮТИ ТПУ является террористическая угроза. Меры по предупреждению террористической угрозы для ЮТИ ТПУ:

- установка камер наблюдения на входах и выходах из здания;
- введение пропускного режима;
- проведение инструктажей с сотрудниками и студентами по действиям в условиях возможных террористических актов.

Действия в случае обнаружения взрывных устройств или подозрительных предметов: незамедлительно сообщить о случившемся в правоохранительные органы; не трогать, не вскрывать и не перемещать подозрительный предмет; не подходить к взрывным устройствам и подозрительным предметам; в случае необходимости принять решение и обеспечить эвакуацию людей.

Действия при захвате заложников: о сложившейся ситуации незамедлительно сообщить в правоохранительные органы; по своей инициативе не вступать в переговоры с террористами; при необходимости, выполнять требования преступников, если это не связано с причинением ущерба жизни и здоровью людей; не противоречить преступникам, не рисковать жизнью окружающих и своей собственной; не допускать действий, которые могут спровоцировать нападающих к применению оружия и привести к человеческим жертвам; оказать помощь сотрудникам МВД, ФСБ в получении интересующей их информации.

6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

На рабочем месте необходимо выполнять требования ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования», согласно которому должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног.

Для пользователей разрабатываемой ИС установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков за рабочую смену). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом).

Режим работы заведующего производством столовой с 8:00 до 18:00, обед с 11:55 до 12:45. Указанный режим труда и отдыха удовлетворяет требованиям СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

6.7 Выводы по разделу «Социальная ответственность»

В ходе выполнения работы в главе 6 были проанализированы условия труда на рабочем месте заведующего производством столовой ЮТИ ТПУ.

Проведен анализ выявленных вредных факторы:

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

К опасным факторам относятся:

- пожароопасность;
- поражение электрическим током.

Предложена система освещения, которая улучшит освещение помещения в соответствии с приведенными расчетами.

Проведен анализ опасных производственных факторов (пожароопасность, опасность поражения электрическим током), и учтена возможная чрезвычайная ситуация.

Отмечено, что трудовая деятельность заведующего производством столовой ЮТИ ТПУ не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована информационная система учета и анализа производства продукции предприятием общественного питания, которая позволяет вести учет продуктов, блюд, сотрудников и анализ деятельности предприятия общественного питания, были разработаны соответствующие справочники, документы и отчеты.

Произведены расчеты производственного освещения. Проведен анализ выявленных вредных (отклонение температуры и влажности воздуха от нормы, недостаточная освещенность рабочего места, повышенный уровень электромагнитных излучений) и опасных факторов (опасность поражения электрическим током, пожароопасность).

В экономической части были произведены расчеты затраты на разработку данного проекта 32 6780,30руб., общие эксплуатационные затраты: 7 199,39руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 38 801,45руб., коэффициент экономической эффективности равен 0,82, а срок окупаемости – 1,22года.

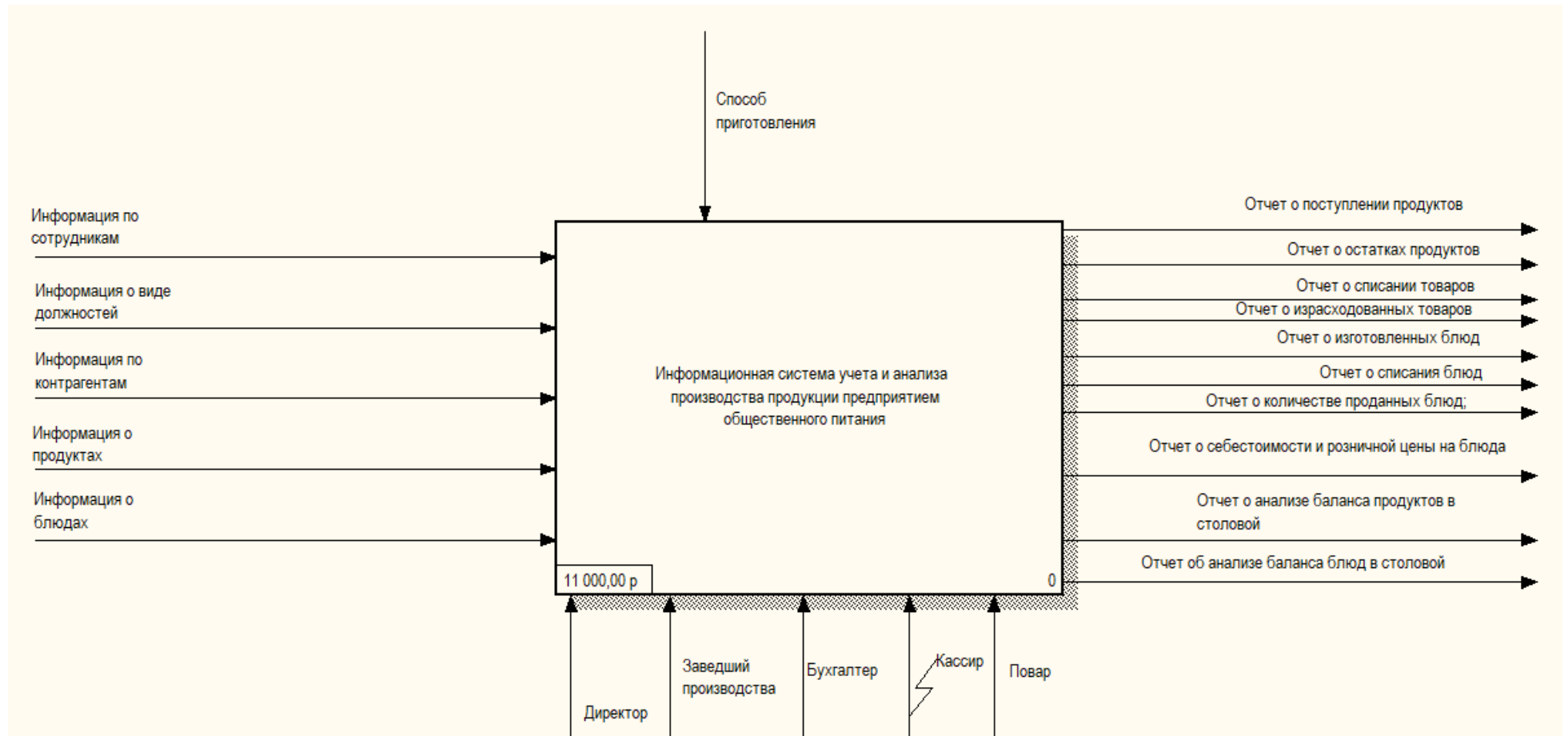
Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд;
- установление себестоимости и розничной цены на блюда;
- учет производства и продажи блюд;
- анализ деятельности предприятия общественного питания.

Список используемых источников

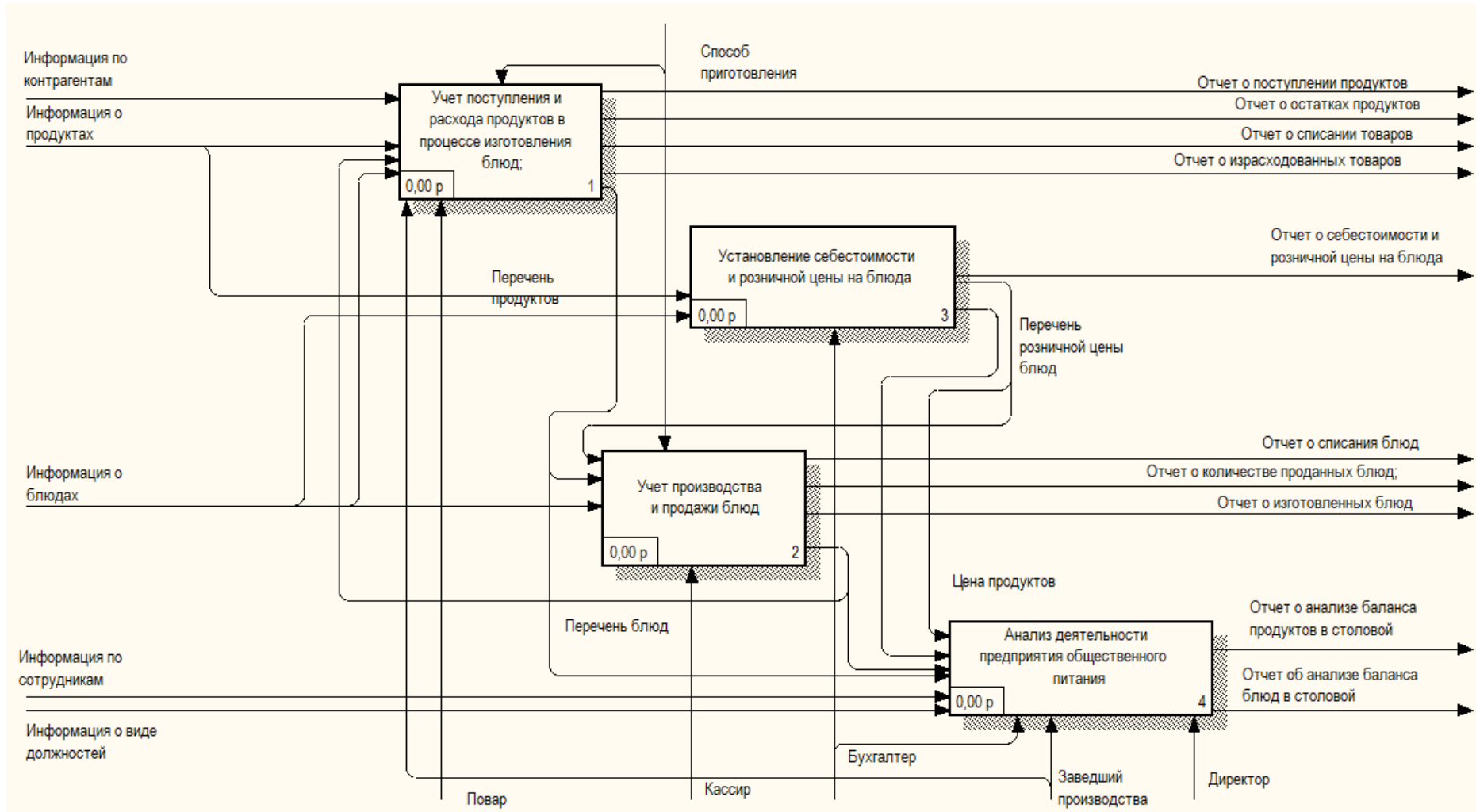
1. ГОСТ Р 50763-2007. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия. - М.: Стандартинформ, 2008.
2. Технология продукции общественного питания: Учебник / Мглинец А.И., Акимова Н.А., Дзюба Г.Н. и др.; под ред. А.И. Мглинца. - СПб.: Троицкий мост, 2010 - 736 с.
3. Леонтьева Н.А., Чернова В.Е., Смирнов Д.В. Правила составления, согласования и утверждения технических условий на продукцию общественного питания: Учебное пособие. - Изд. СПб. ТЭИ, 2002. - 71 с.
4. Структура института ЮТИ ТПУ. 31.03.2022 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://uti.tpu.ru/obwie_svedeniya/struktura_instituta
5. JOWI – Программа 20.04.2022 г [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jowi.club>.
6. Poster Shop – программа 20.04.2022 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://postershop-ru.livejournal.com>.
7. Программа Restik 08.04.2022 [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://restik.com>.
8. Важдаев А.Н. Методические указания по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения» по выполнению курсового проекта для студентов специальности 610302 «Прикладная информатика (в экономике)». – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2006. – 44 с.

Приложения А
Общая IDEF диаграмма



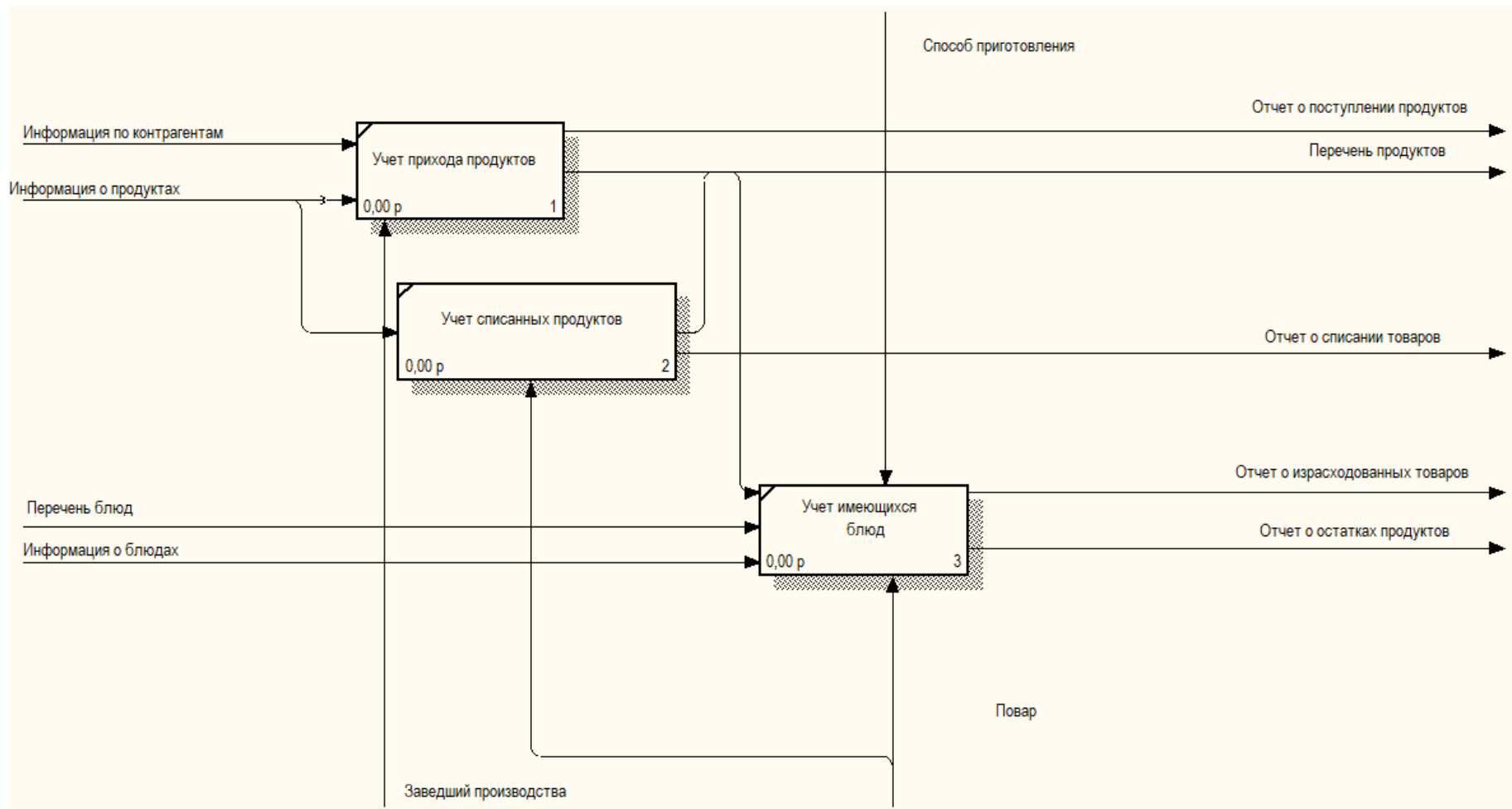
Приложение Б

Функциональная схема



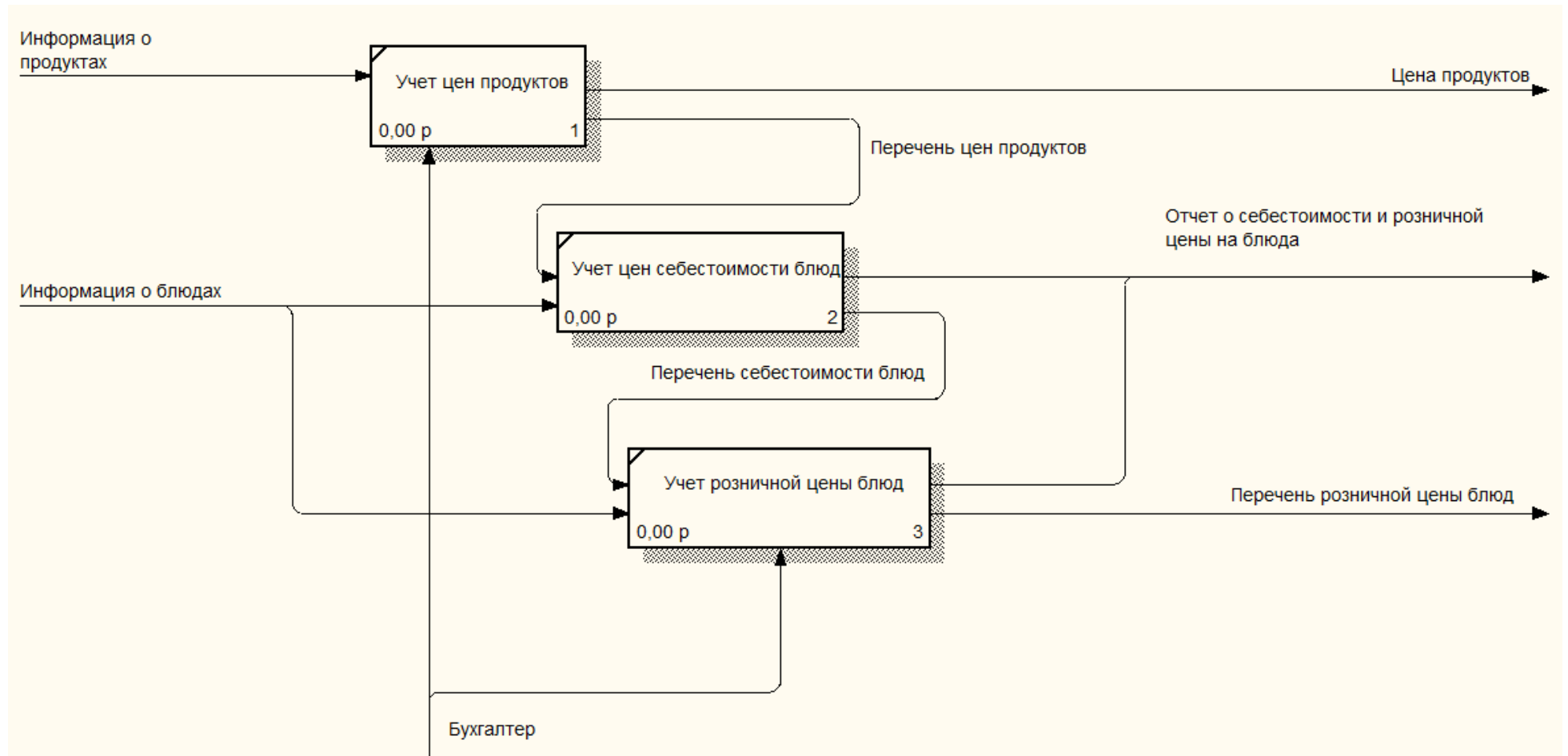
Приложение В

Декомпозиция функции «Учет поступления и расхода продуктов в процессе изготовления блюд»



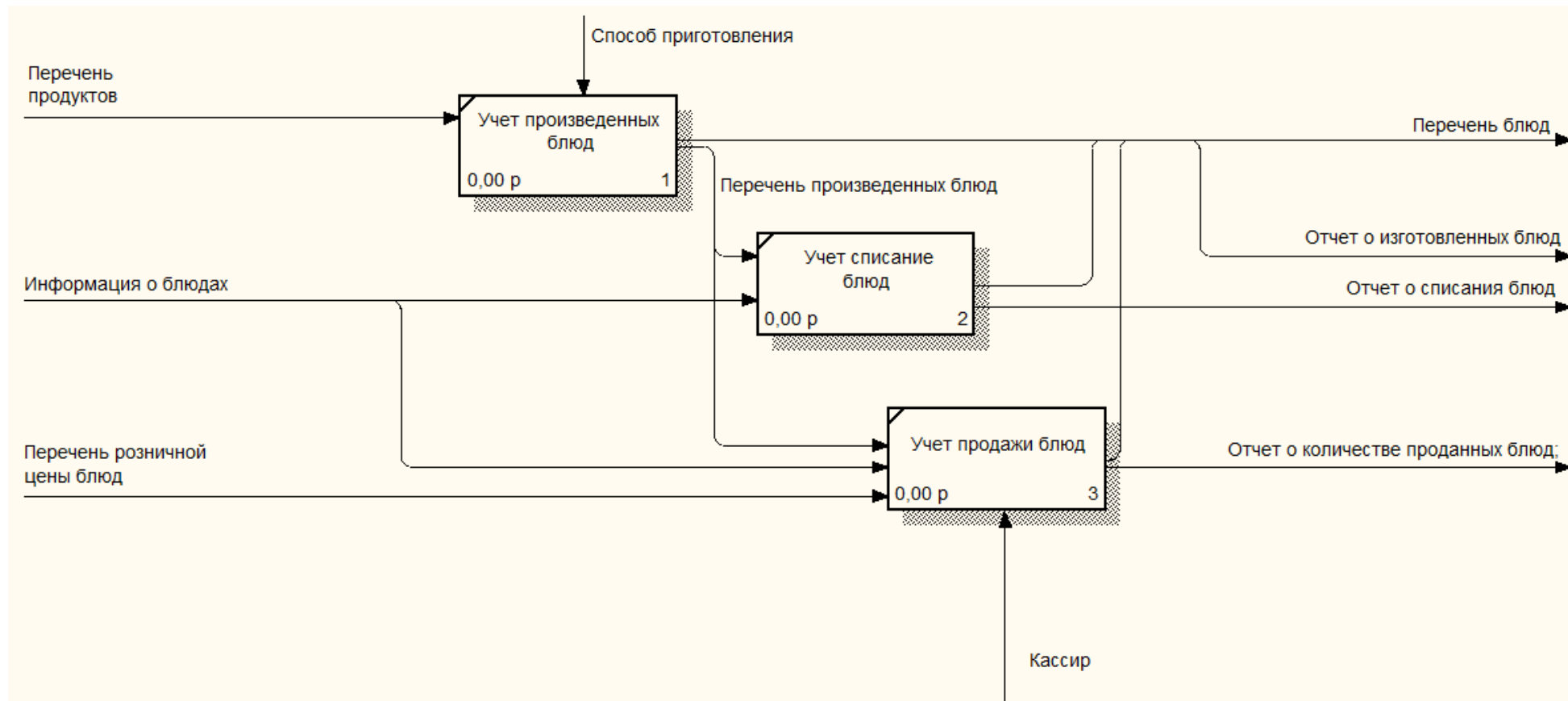
Приложение Г

Декомпозиция функции «Установление себестоимости и розничной цены на блюда»



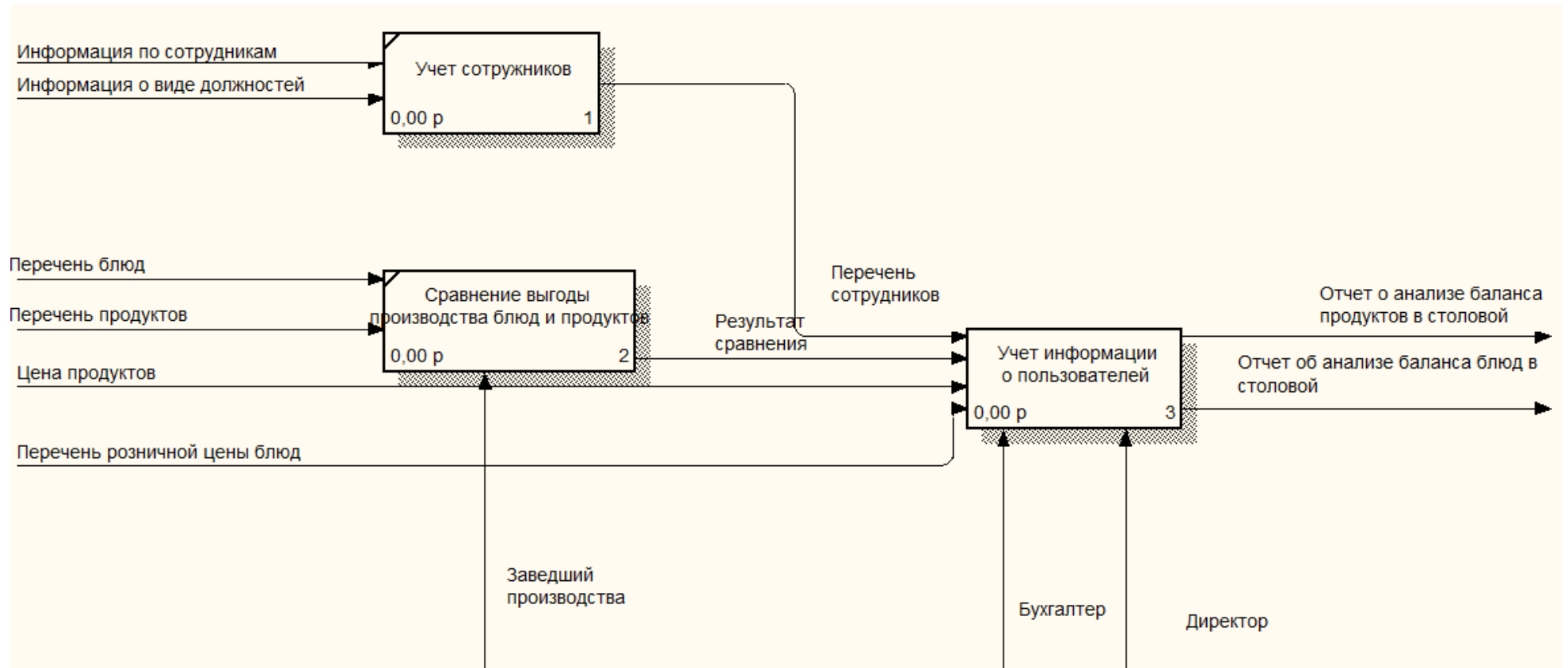
Приложение Д

Декомпозиция функции «Учет производства и продажи блюд»



Приложение Е

Декомпозиция функции «Анализ деятельности предприятия общественного питания»



Приложение Ж

Таблица – глоссарий сущностей

Таблица 1 – Входная информация

Объект ПО	Атрибут	Тип данных	Описание
Условно-постоянная информация			
Сотрудники	Код сотрудника	Число	Уникальный номер реактива
	Название сотрудника	Строка	Фамилия сотрудника
	Имя	Строка	Имя сотрудника
	Отчество	Строка	Отчество сотрудника
	Оклад	Число	Оклад сотрудника
	Пол	Перечисление ссылка. Пол	Пол сотрудника
	Должность	Справочник ссылка. должность	Должности сотрудника
	Дата приема	Дата	Дата приема на работу сотрудника
	Дата увольнения	Дата	Дата увольнения сотрудника с работы
	Адрес	Строка	Адрес проживания сотрудника
	Картинка	Справочник ссылка. файлы	Фотографии сотрудника
Телефоны	Код сотрудника	Число	Уникальный номер реактива
	Номер	Число	Номер телефона
	Примечание	Строка	Указание какой это номер телефона
Должность	Код вида должностей	Число	Уникальный номер вида должностей
	Наименование	Строка	Наименование вида должностей
Контрагенты	Код вида контрагента	Число	Уникальный номер вида поставщика
	Наименование контрагента	Строка	Контрагенты которые поставляют товар
	ИНН	Число	Идентификационный номер налогоплательщика
Продукты	Код продукции	Число	Уникальный номер вида продукции
	Наименование продукции	Строка	Наименование вида продукции
Блюда	Код блюда	Число	Уникальный номер вида блюда
	Наименование блюда	Строка	Наименование вида блюда
	Описание	Строка	Описание блюда
	Картинка	Справочник ссылка. файлы	Фотография блюда
	Объем	Число	В каком объеме готовится
	Единицы измерения	Перечисление ссылка. Единицы измерения	В какой единице измерения происходит подача

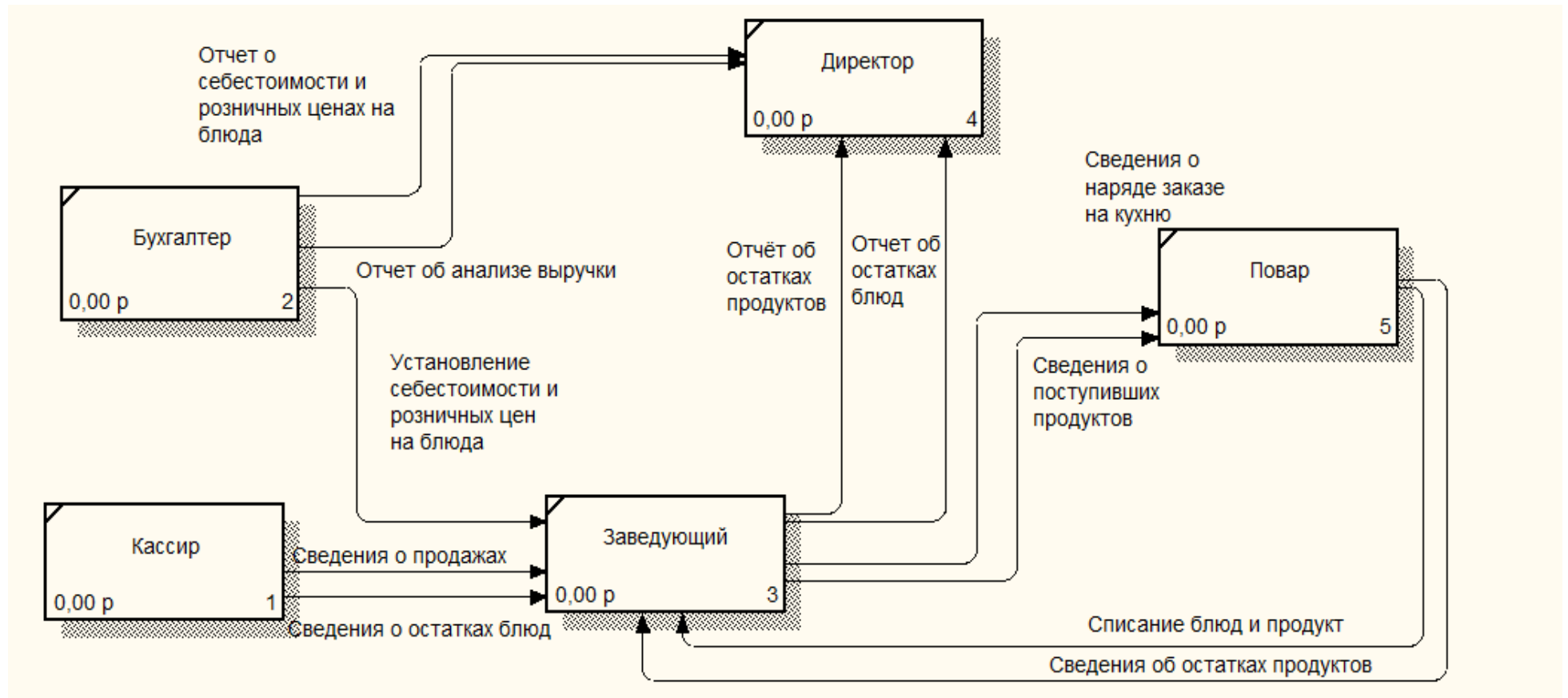
Объект ПО	Атрибут	Тип данных	Описание
Создание блюд	Код вида блюда	Число	Уникальный номер вида блюда
	Продукты	Справочник ссылка. продукты	Ингредиенты из чего готовится блюдо
	Количество	Количество	Объем продукции
	Единицы измерения	Перечисление ссылка. единицы измерения	Единицы измерения продукции
Оперативно-учетная информация			
Поступление продуктов	Номер поступление продуктов	Число	Уникальный номер продуктов
	Дата	Дата	Дата учета
	Поставщик	Справочник ссылка. контрагенты	Имя поставщика
Перечень	Номер поступление продуктов	Число	Уникальный номер продуктов
	Товар	Справочник ссылка. продукты	Уникальный номер лаб. работы
	Количество	Число	Количество
	Цена	Число	Цена заполняется автоматически
	Сумма	Число	Сумма заполняется автоматически
	Единицы измерения	Перечисление ссылка. единицы измерения	Единицы измерения
	Изготовлен	Дата	Дата изготовления продукции
	Годен до	Дата	Дата окончания срока годности продукции
Списание просроченных продуктов	Количество дней	Число	Количество дней срака годности
	Номер списание просроченных продуктов	Число	Уникальный номер списание просроченных продуктов
	Дата	Дата	Дата учета
Списание просроченных продуктов	Ответственный	Справочник ссылка. сотрудники	Ответственный сотрудник за списание
	Номер списание просроченных продуктов	Число	Уникальный номер списание просроченных продуктов
	Дата	Дата	Дата учета
Списание просроченных продуктов	Ответственный	Справочник ссылка. сотрудники	Ответственный сотрудник за списание
	Номер списание просроченных продуктов	Число	Уникальный номер списание просроченных продуктов
	Дата	Дата	Дата учета
Перечень	Номер списание просроченных продуктов	Число	Уникальный номер списание просроченных продуктов
	Продукты	Справочник ссылка. продукты	Уникальный номер лаб. работы
	Цена	Число	Цена заполняется автоматически
	Количество	Число	Количество
	Годен до	Дата	Дата окончания срока годности продукции
	Склад	Справочник ссылка.	Склад хранения

Объект ПО	Атрибут	Тип данных	Описание
		склады	
	Партия	Документ ссылка. Поступление продуктов	Партия продукции
	Изготовлен	Дата	Дата изготовления продукции
	Единицы измерения	Перечисление ссылка. единицы измерения	Единицы измерения
	Стоимость	Число	Стоимость заполняется автоматически
Наряд - заказ на кухню	Номер наряда - заказ на кухню	Число	Уникальный номер наряда - заказ на кухню
	Дата	Дата	Дата учета
	Ответственный за заказ	Справочник ссылка. сотрудники	Ответственный за заказ
Оформить заказ	Номер наряда - заказ на кухню	Число	Уникальный номер наряда - заказ на кухню
	Блюдо	Справочник ссылка. блюда	Уникальный номер блюда
	Цена	Число	Цена заполняется автоматически
	Количество	Число	Уникальный номер студента
	Дата изготовления	Дата	Дата изготовления продукции
	Дата списания	Дата	Дата окончания срока годности продукции
	Количество дней	Число	Количество дней
	Объем	Число	Объем блюда
	Единицы измерения	Перечисление ссылка. единицы измерения	Единицы измерения
Сумма	Строка	Сумма заполняется автоматически	
Использованы продукты	Номер наряда - заказ на кухню	Число	Уникальный номер наряда - заказ на кухню
	Продукты	Справочник ссылка. продукты	Продукты
	Количество	Число	Количество
	Единицы измерения	Перечисление ссылка. единицы измерения	Единицы измерения
Продажа блюд	Номер продажа блюд	Число	Уникальный номер продажа блюд
	Дата	Дата	Дата учета
	Продавец	Справочник ссылка. сотрудники	Продавец продавший товар
	Итог	Число	Итого заполняется автоматически
Проданные	Номер продажа блюд	Число	Уникальный номер продажа блюд
	Блюдо	Справочник ссылка. блюда	Итого заполняется автоматически
	Цена оптовая	Число	Цена заполняется автоматически
	Количество	Число	Количество
	Итог	Число	Итого заполняется

Объект ПО	Атрибут	Тип данных	Описание
			автоматически
	Цена розничная	Число	Цена заполняется автоматически
	Партия	Документ ссылка. Наряд - заказ на кухню	Партия продукции
Списание просроченных блюд	Номер списание просроченных блюд	Число	Уникальный списание просроченных блюд
	Дата	Дата	Дата учета
	Ответственный	Справочник ссылка. сотрудники	Ответственный ха списание
Перечень	Номер списание просроченных блюд	Число	Уникальный списание просроченных блюд
	Блюда	Справочник ссылка. блюда	Блюда
	Цена	Число	Цена заполняется автоматически
	Количество	Число	Количество
	Годеи до	Дата	Дата окончания срока годности блюд
	Партия	Документ ссылка. наряд заказов на кухню	Партия продукции
	Изготовлен	Изготовлен	Дата изготовления продукции
	Единицы измерения	Единицы измерения	Единицы измерения
	Стоимость	Число	Стоимость заполняется автоматически

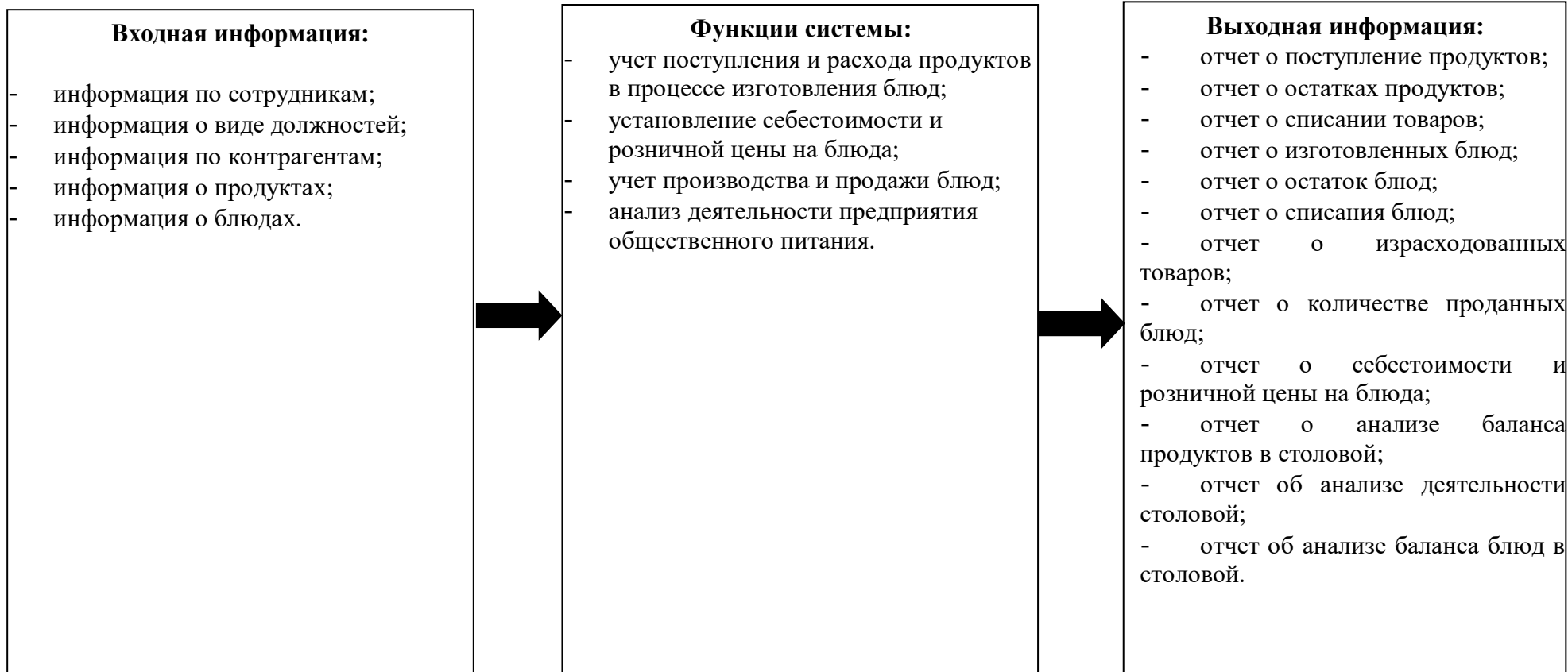
Демонстрационный лист 1

Схема документооборота



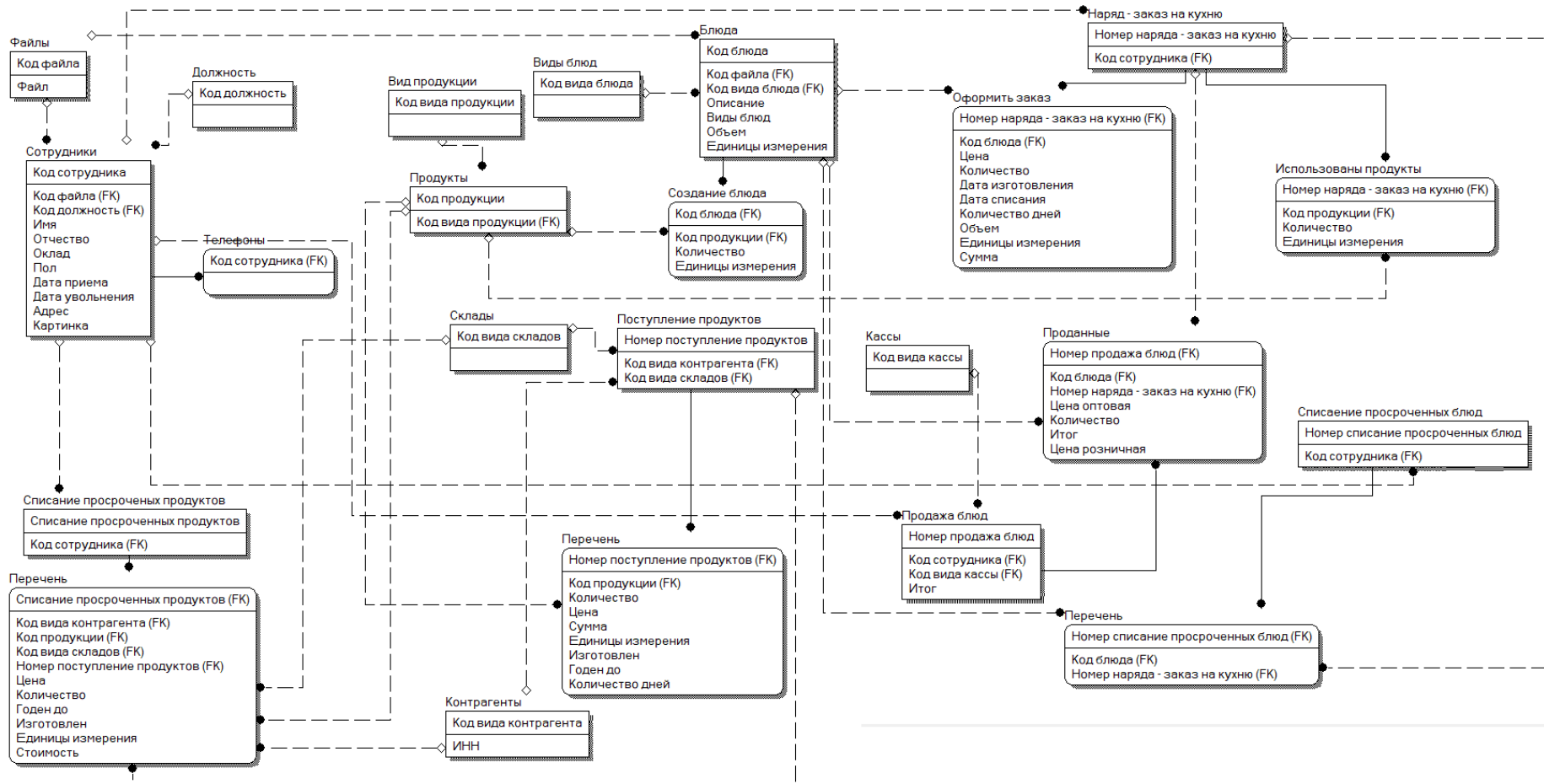
Демонстрационный лист 2

Входная, выходная информация, функции ИС



Демонстрационный лист 3

Информационно-логическая модель



Демонстрационный лист 4 Структура интерфейса ИС

