Министерство образования и науки 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
Кафедра информационных систем

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели ИП "Баталова Н.Б."

УДК 004.9

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-17В10	Сунозов Д.Е.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель каф. ИС	Молнина Е.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. каф. БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.каф. ИС	Захарова А.А.	к.т.н., доцент		

Юрга – 2016 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	**Результат обучения (выпускник должен быть готов)**
	Профессиональные компетенции
Р1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
Р2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
Р3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
Р4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
Р5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
Р6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
	Универсальные компетенции
Р7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
Р8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
Р9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
Р10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
Р11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки 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
Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ИС
_____ _____ Захарова А.А.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
З-17В10	Сунозову Дмитрию Евгеньевичу

Тема работы:

Информационная система учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели ИП "Баталова Н.Б."	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	19/С 29.01.16

Срок сдачи студентом выполненной работы:	

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Объектом исследования является процесс выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели ИП "Баталова Н.Б." Целью работы является разработка информационной системы учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели ИП "Баталова Н.Б."
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы; 2. Объект и метод исследования; 3. Разработка информационной системы; 4. Результаты проведенного исследования; 5.Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение; 6. Социальная ответственность.
Перечень графического материала	1.Документооборот;

	2. Входная информация, функции ИС, выходная информация; 3. ИЛМ; 4. Интерфейс ИС.

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы
(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсоснобжение	к.т.н., доцент Момот М.В.
Социальная ответственность	Зав. каф. БЖДЭиФВ, к.т.н., доцент Солодский С.А.

Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:

Реферат

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель каф. ИС	Молнина Е.В.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-17В10	Сунозов Д.Е.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
З-17В10	Сунозову Д.Е.

Институт	ЮТИ ТПУ	**Кафедра**	ИС
Уровень образования	Бакалавр	**Направление**	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 – 30000 рублей* *2.Приобретение программного продукта – 15000 руб*
2. *Нормы и нормативы расходования ресурсов*	*1.Оклад программиста 7000,00 рублей, оклад руководителя 8000,00 рублей.* *2.Срок эксплуатации – 4 года* *3.Норма амортизационных отчислений – 25%* *4.Ставка 1 кВт на электроэнергию – 4,50 рублей* *5.Средняя годовая з/пл специалиста – 9500 рублей*
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. *Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ*	*Произведена оценка коммерческого потенциала.*
2. *Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет и организация закупок*	*Спланированы процессы управления НТИ, структура и разработан график проведения работ, рассчитан бюджет и организация закупок.*
3. *Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности*	*Определены ресурсные, финансовые и экономические эффективности работы.*
Перечень графического материала *(с точным указанием обязательных чертежей):*	
1. *«Портрет» потребителя результатов НТИ (представлено на слайде)* 2. *График проведения и бюджет НТИ (представлено на слайде)* 3. *Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ (представлено на слайде)*	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-17В10	Сунозов Д.Е.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
З-17В10	Сунозову Д.Е.

Институт	ЮТИ ТПУ	**Кафедра**	ИС
Уровень образования	Бакалавр	**Направление**	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения: *– вредных проявлений 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)*	Помещение торгового зала, с рабочим местом оборудованным персональным компьютером
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	1. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» 2. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» 3. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» 4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» 5. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности: *– физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;* *– действие фактора на организм человека;* *– приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);* *– предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)*	микроклимат, недостаточное освещение, монотонность труда, нервно-эмоциональные нагрузки
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности *– механические опасности (источники, средства защиты;*	электрический ток, пожароопасность

– *термические опасности (источники, средства защиты);* – *электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты);* – *пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)*	
3. *Охрана окружающей среды:* – *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 НТД по охране окружающей среды.*	Воздействием на гидросферу со стороны объекта исследования
4. *Защита в чрезвычайных ситуациях:* – *перечень возможных ЧС на объекте;* – *выбор наиболее типичной ЧС;* – *разработка превентивных 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*	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар
5. *Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:* – *специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;* – *организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны*	ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. каф. БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-17В10	Сунозов Д.Е.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 78 страниц, 33 рисунка, 4 таблицы, 13 источников, 6 приложений.

Ключевые слова: учет, анализ, изготовление мебели, функции, информационная система, документооборот, комплектующие, планирование деятельности сотрудников, контроль выполнения работ.

Объектом исследования является деятельность ИП «Баталова Н.Б.» по сборке и установке кухонной мебели.

Целью данной работы является автоматизация процесса учета и анализа деятельности организации, контроля этапов выполнения работ по заказам.

В процессе исследования проводились: обзор литературы и аналогов ИС, проектирование базы данных, выбор среды разработки.

В результате исследования разработана информационная система учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели. Функции ИС: учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов; формирование графика работ сотрудников; контроль этапов выполнения заказов; анализ качества выполнения заказов. Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности, выявлена целесообразность разработки данной системы.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для успешного выполнения работы использовались 1С: Предприятие 8.3, Microsoft Word 2013, интерактивные интернет-ресурсы.

Степень внедрения: ИС прошла опытную эксплуатацию и используется в организации для осуществления учета контроля и анализа выполнения заказов.

Область применения: деятельность по сборке и установке кухонной мебели ИП "Баталова Н.Б."

Экономическая значимость: эффективность от внедрения – 48405 рублей, срок окупаемости составит 0,7 года. В будущем планируется доработка ИС с целью оптимизации.

Оглавление

CD-диск 700 MB с программой	В конверте
Графический материал	На отдельных листах
Документооборот процесса	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация, функции информационной системы	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса ИС	Демонстрационный лист 4

Введение

Современная экономика, с ее регулярно усиливающейся конкуренцией, вынуждает управляющих руководителей и менеджеров предприятия регулярно повышать эффективность труда, получать наилучшие результаты при минимальных затратах труда и средств. Исследование эффективности труда требует не только получать объективную оценку выполнения планов, но и изучать, выявлять и привлекать резервы (особенно прогнозные) экономического и социального развития, поддерживать принимать оптимальные тактические и стратегические управленческие решения.

Исследование оптимального распределения ресурсов для выявления конечных целей, что характеризует понятие одним словом - планирование. Имеет главную роль в жизни каждой организации с участием людей.

Эффективное управление предприятием в современных условиях невозможно без использования компьютерных технологий. Правильный выбор программного продукта и фирмы-разработчика – это первый и определяющий этап автоматизации производства. Руководители многих российских предприятий имеют слабое представление о современных компьютерных интегрированных системах и предпочитают содержать большой штат собственных программистов, которые разрабатывают индивидуальные программы для решения стандартных управленческих задач.

Целью данной работы является внедрение качественно новых автоматизированных информационных технологий в деятельность организации, а также отслеживание тенденций и последующих изменений, происходящих в организации. Предметом исследования служит раскрытие информации об особенностях финансово – хозяйственной деятельности организации в целом и, используемых информационных технологий и систем, в частности.

Определены следующие задачи: изучить различные литературные источники, раскрывающие вопросы по внедрению и использованию информационных технологий; изучить теоретическую основу объекта, в случае

необходимости внести необходимые изменения и предложения по улучшению работы и повышении эффективности работы организации.

Выбранная тема актуальна, так как в век компьютерных технологий организации требуется производить минимум затрат и прилагать максимум усилий, для того, чтобы оставаться конкурентоспособной на рынке, а для этого необходимо, что называется, «идти в ногу со временем», что предполагает отслеживание и внедрение новых программных продуктов, технологий, систем.

Таким образом, осуществление учета, контроля и анализа выполнения заказов, является одной из важнейших задач. Данный процесс должен быть максимально автоматизирован. При этом принятие решений управляющими руководителями и менеджерами будет оперативным, что позволит быстро адаптироваться к изменениям во внешней и внутренней среде организации.

Объектом исследования является деятельность ИП «Баталова Н.Б.», которая включает в себя учет и анализ услуг по сборке и установке кухонной мебели в соответствии с индивидуальным заказом.

Для того чтобы выполнять работы по заказу эффективно и в срок, необходимо автоматизировать рутинные процессы учета, контроля и анализа выполнения заказов.

1 Обзор литературы

Успех деятельности мебельного предприятия, как и любой коммерческой организации, зависит от стремления к достижению конкурентных преимуществ. Добиться этого можно различными способами: поиск оригинальных дизайнерских решений, внедрение новых технологий конструирования и производства, работа с современными материалами, комплектующими и оборудованием. Особое внимание в наше время уделяется информационному аспекту, в связи с чем многие предприятия переходят на частичную или полную автоматизацию проектных операций. Более распространенной является частичная автоматизация, так как она не требует значительных затрат. Об этом упоминает Бунаков П.Ю. в своей статье: «Автоматизация отдельных проектных операций, или частичная автоматизация (ее называют также лоскутной или кусочной), сегодня является наиболее распространенной практикой на предприятиях во всех отраслях промышленности. Свое название такой подход получил в силу того, что системы автоматизации внедряются по мере необходимости на тех участках, где образуются так называемые узкие места. Другими словами, либо некоторый процесс становится довольно трудоемким, либо время его выполнения - неудовлетворительным» [1]. Однако частичная автоматизация не может обеспечить общий успех, так как проектные операции на мебельном производстве тесно связанны друг с другом.

Мебельное производство имеет ряд специфических особенностей, которые необходимо учитывать при выборе или разработке системы автоматизации. К таким особенностям относятся высокая интенсивность и короткие циклы производства, высокая вариативность продукции.

Для успешной автоматизации предприятия необходимо четкое понимание стратегии развития предприятия. Об этом пишут в своей статье Куличин А.И. и Лебедев П.В.: «Любой проект по автоматизации должен начинаться с самой важной, ответственной и тяжелой задачи – согласования планируемых результатов проекта с миссией и стратегическими целями предприятия. На

основе этих данных выстраивается стратегия инвестиций и использования информационных технологий. Любое решение об инвестициях в ИТ должно приниматься исходя из того, насколько оно соответствует стратегии и целям компании, и путям их достижения» [2]. Также необходимо осуществить анализ бизнес-процессов предприятия. Так как этот процесс является кропотливым и трудоемким, его должны осуществлять квалифицированные специалисты. На данном этапе осуществляется детальное описание бизнес-процессов, выявляются узкие места, осуществляется оценка экономического эффекта, формируется основа для технического задания.

Важным аспектом при автоматизации является управление персоналом, сюда относится как формирование команды внедрения, так и работа с сотрудниками предприятия. Ведь автоматизация, являясь по сути нововведением, затрагивает многие стороны работы компании, а на любые изменения, сознательно или нет, сотрудники реагируют сопротивлением нововведению. Разработка плана работ по автоматизации предприятия является одним из основных этапов. Чем больше внимания уделяется подготовительной фазе и отдельным деталям исполнения, тем меньше приходится делать корректировок и итераций по ходу проекта, тем больше шансы на успех проекта. Это очень важно, так как работы по автоматизации проводятся в рамках работающей организации. Также наличие плана работ позволят осуществлять контроль за процессом внедрения автоматизированной информационной системы.

Существуют готовые специализированные решения для автоматизации производства, рассмотрим некоторые из них.

"1С: Комплексная автоматизация 8" – прикладное решение, решающее задачи комплексной автоматизации управления и учета для широкого круга коммерческих предприятий.

В единой информационной базе ведется управленческий, бухгалтерский и налоговый учет как одной, так и нескольких организаций. Это существенно снижает трудоемкость ведения учета за счет использования общих массивов

информации. Управленческий учет по предприятию может вестись в любой выбранной валюте, бухгалтерский и налоговый учет ведется в национальной валюте. Регламентированная отчетность для каждой организации формируется раздельно.

Прикладное решение "1С: Комплексная автоматизация 8" позволяет организовать на предприятии единую информационную систему, охватывающую основные задачи управления и учета: управление продажами, запасами и закупками; управление отношениями с клиентами (CRM); ценообразование; оперативное ресурсное планирование; управление денежными средствами и взаиморасчетами; упрощенный производственный учет; управление основными средствами и оборудованием; бухгалтерский и налоговый учет, регламентированная отчетность; расчет зарплаты и управление персоналом; мониторинг и анализ эффективности для руководителей.

Решение Alfa-MNF/MES призвано выполнять все задачи, связанные с производственной деятельностью промышленных предприятий: от планирования до анализа затрат на производство. Особенно актуально применение решения в качестве элемента систем управления жизненным циклом изделия.

Особенности решения:

- гибкая модель управления;
- настраиваемая производственная структура;
- удобные средства диспетчирования: решение позволяет контролировать состояние производства от заказа в целом до конкретных цехозаходов и операций;
- эффективное управление производством на уровне цеховых служб: решение обеспечивает расчёт пооперационных расписаний, учёт и контроль исполнения технологических операций;
- управление работами до уровня выпуска заданий конкретным исполнителям. Учет времени выполнения, фактической трудоемкости, аналитических параметров;

– учёт материалов, комплектующих, ДСЕ в разрезе номеров партий, сертификатов качества, сроков годности, шифров заказов и т.д;
– анализ фактического состава изготовленного экземпляра: решение позволяет определить номера установленных ДСЕ, фактически использованные материалы и комплектующие, результаты контроля и испытаний и т.д.

БОСС-Компания – универсальная система автоматизации задач, возникающих на всех стадиях управления ресурсами предприятий и организаций любого масштаба и организационно-правовой формы собственности. БОСС-Компания имеет в своем составе уникальный для систем такого класса графический инструмент настройки бизнес-логики приложения, который регламентирует всевозможные этапы жизненного цикла документов.

Система обладает развитыми средствами конфигурирования рабочих мест по их функциональным возможностям и правам доступа к ним. Для каждого из пользователей в меню системы визуализируются только те команды, которые необходимы ему для работы.

Система поддерживает все функции жесткого администрирования, которые позволяют выделенному пользователю системы, помимо выполнения настройки рабочих мест, вести системный журнал протоколирования.

Проведенный анализ предметной области показывает, что автоматизация процесса учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели является актуальной задачей. Результаты анализа представлены в докладе «Проектирование ИС учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели ИП «Баталова Н.Б.»» на VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Объектом исследования является деятельность ИП «Баталова Н.Б.» по сборке и установке кухонной мебели. Индивидуальным предпринимателем является физическое лицо, которое лично ведет дело от своего имени, на свой счет и свой риск, самостоятельно принимает хозяйственные решения. Индивидуальный предприниматель несет личную полную ответственность за результаты своей деятельности. Свою деятельность индивидуальный предприниматель осуществляет на основании свидетельства о регистрации.

Предметом деятельности является:

- разработка дизайна кухонной мебели;
- монтаж кухонной мебели;
- продажа кухонной мебели;
- продажа комплектующих.

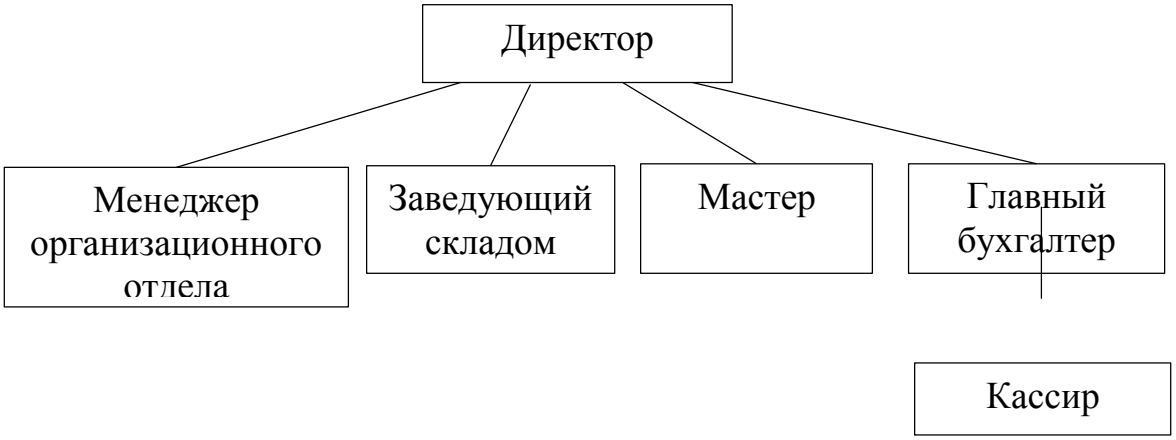
Критические факторы, влияющие на успешность и эффективность производства:

- высокое качество продукции – снижение количества дефектов при производстве;
- удобство обслуживания – простота оформления и скорость оформления заказов;
- скорость обработки информации – для эффективной работы предприятия скорость обработки информации является важным критерием, так как от него напрямую зависит скорость выполнения заказа.

Взаимодействие предприятия с внешней средой происходит следующим образом. Клиенты осуществляют заказ кухонной мебели. Через 3-6 недель готовые элементы доставляются клиенту и производится сборка и установка.

На рисунке 2.1 изображена организационная структура ИП «Баталова Н.Б.»

Рисунок 2.1 – Структура ИП «Баталова Н.Б.»



Для снабжения производства всем необходимым закупаются материалы, фурнитура и комплектующие на стороне у различных поставщиков. На рисунке 2.2 изображена функциональная модель внешних связей предприятия.

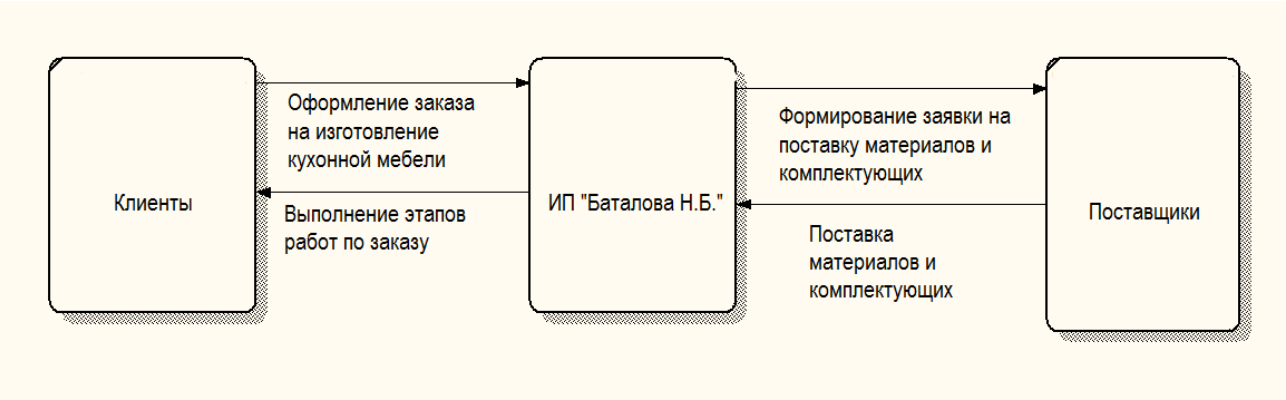


Рисунок 2.2 – Функциональная модель внешних связей предприятия

Рассмотрим взаимодействие отделов организации в ходе хозяйственной деятельности. На основе информации о заказе разрабатывается дизайн проект, формируется спецификация и проверяется наличие необходимых материалов и комплектующих на складе. В случае отсутствия необходимых материалов на складе, об этом информируется директор, после чего осуществляется их закупка. Так же на основании информации о заказе формируется график работ. После того как все необходимые материалы и комплектующие доставлены на склад, об этом информируется мастерская. Затем в соответствии с графиком работ осуществляется доставка, сборка и установка кухонной мебели по адресу

заказчика. На рисунке 2.3 изображена функциональная модель внутренних связей ИП «Баталова Н.Б.»

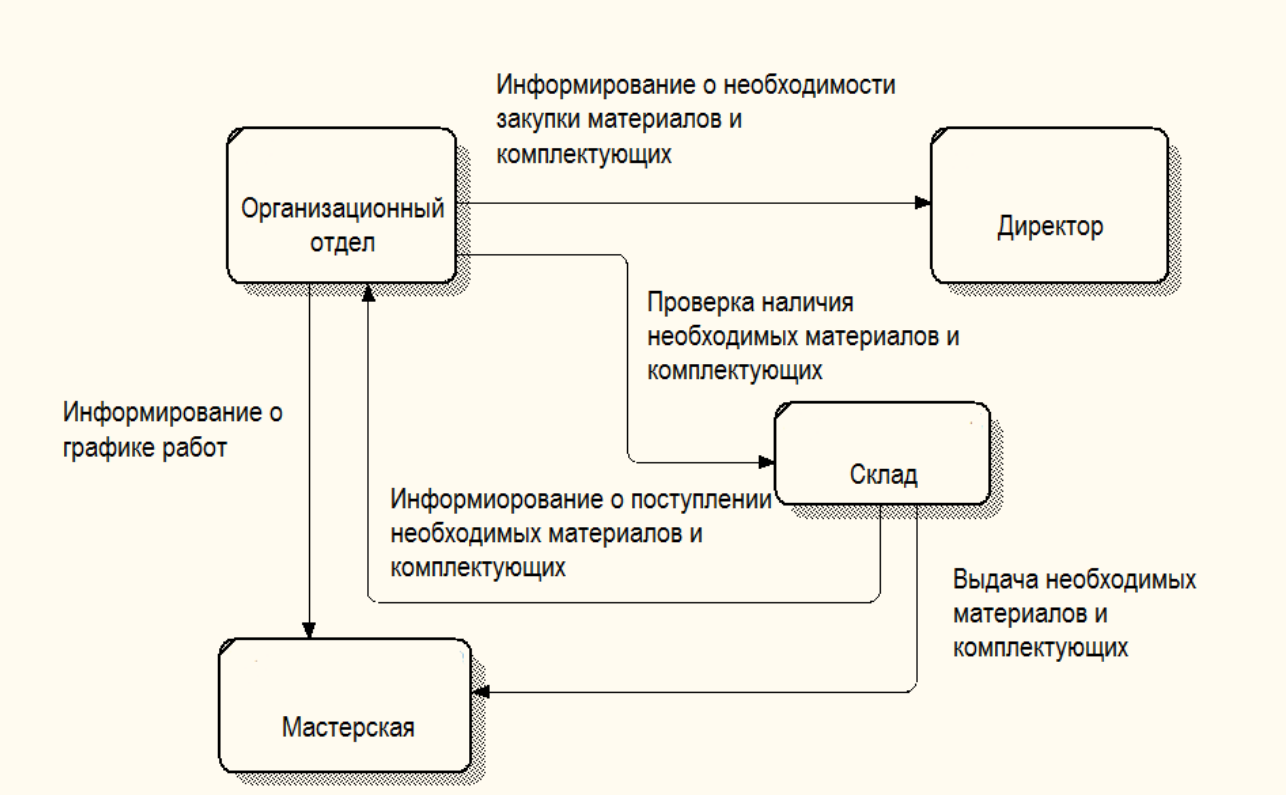


Рисунок 2.3 – Функциональная модель внутренних связей предприятия

Продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами можно с помощью диаграммы потоков данных. Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams – DFD) представляют собой иерархию функциональных процессов, связанных потоками данных.

В приложении А изображена структура потоков данных рассматриваемой предметной области.

Рассмотрим структуру документооборота ИП «Баталова Н.Б.»

При оформлении заказа формируется договор на выполнение работ по индивидуальному проекту, спецификация и информационный лист. На основе информации о заказе формируется график выполнения работ. На основе спецификации формируется заявка на изготовление элементов кухонной мебели. Когда все материалы и комплектующие доставлены на склад формируется акт доставки и осуществляется доставка по адресу заказчика. Затем формируется

документ акт сдачи – приемки работ и осуществляются работы по сборке и установке кухонной мебели. На рисунке 2.4 изображена схема документооборота ИП «Баталова Н.Б.».

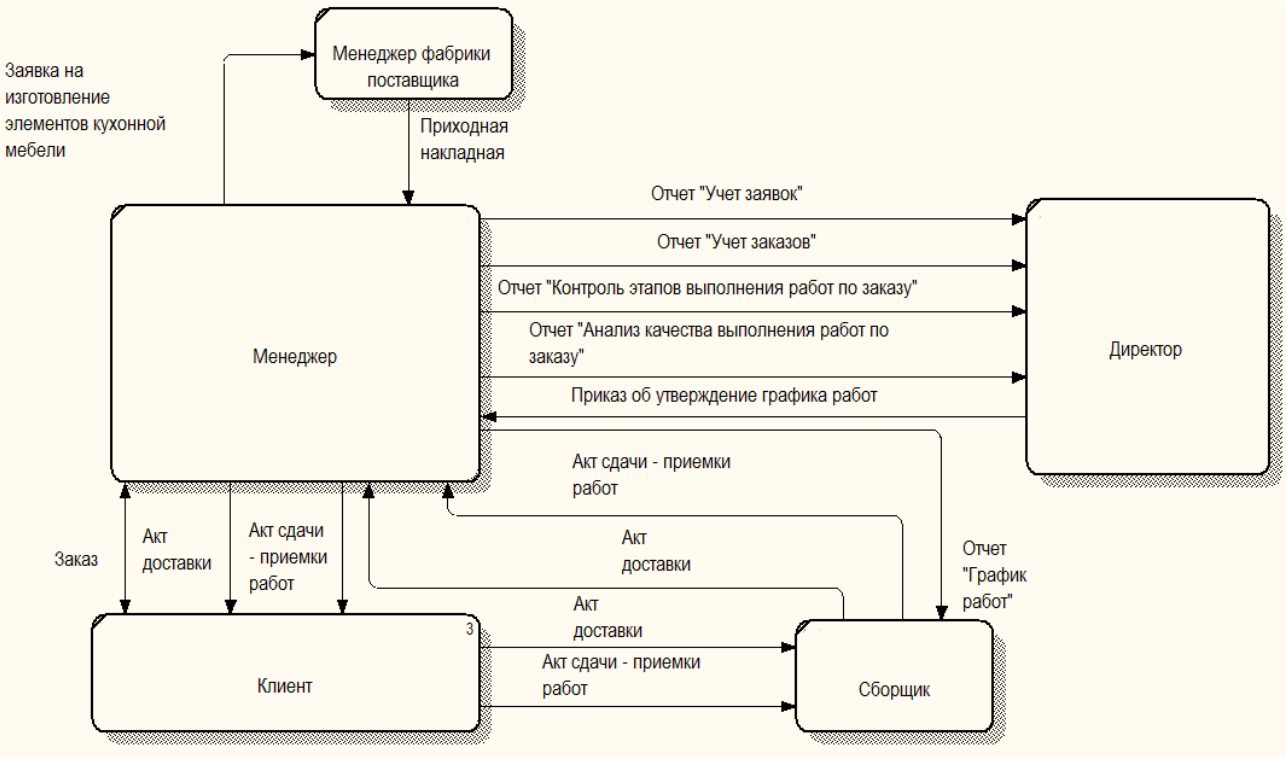


Рисунок 2.4 – Схема документооборота ИП «Баталова Н.Б.»

Субъектами документооборота организации являются:

– клиент (участвует в составлении договора, акта доставки, акта сдачи - приемки);
– менеджер (участвует в составлении договора);
– сборщик (участвует в составлении акта доставки, акта сдачи - приемки товара).

Документы участвующие в документообороте:

– заказ на выполнение работ по индивидуальному проекту – данный документ содержит информацию о заказе, субъектами документа являются клиент и менеджер;
– заявка на изготовление элементов кухонной мебели – данный документ содержит информацию об элементах мебели, которые необходимо изготовить, субъектами документа являются менеджер и фабрика;

– акт доставки – данный документ подтверждает доставку кухонной мебели по адресу, субъектами документа являются клиент и сборщик;
– акт сдачи - приемки – данный документ подтверждает выполнение работ по сборке и установке кухонной мебели в соответствии с заказом, субъектами документа являются клиент и сборщик.

В результате изучения документооборота и бизнес-процессов предприятия был разработан план действий по улучшению взаимодействия между субъектами документооборота.

2.2 Задачи исследования

В процессе анализа и сбора данных о деятельности организации были выявлены проблемы, существующие на предприятии:

– неэффективный обмен информации между отделами предприятия.
– документация готовится вручную.
– нет электронного каталога элементов кухонной мебели.

Для решения структурных проблем организации будет разработана информационная система учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели. Данная информационная система позволит автоматизировать процесс формирования документов необходимых для оформления заказа и оперативно получать информацию о стадии выполнения заказа.

Функции разрабатываемой информационной системы:

– учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов;
– формирование графика работ сотрудников;
– контроль этапов выполнения заказов;
– анализ качества выполнения заказов.

Модель бизнес-процессов организации представлена в приложении В.

На основе анализа бизнес-процессов осуществлена постановка проектной задачи. На рисунке 2.5 изображена входная, выходная информация и функции системы.

Рисунок 2.5 – Постановка проектной задачи

Входные данные для функции учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов:

– информация о материалах и комплектующих;
– информация о контрагентах;
– информация предпочтениях клиента;
– информация о видах услуг;

Выходные данные для функции учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов:

– отчет «Учет заказов»;
– отчет «Учет заявок»;

– Заявка на производство элементов кухонной мебели;

– данные о заказе.

Пользователем процесса является менеджер организации.

Для осуществления защиты данных используется разграничение доступа.

Входные данные для функции формирования графика работ сотрудников:

– информация о нормах времени на выполнение определенных этапов работ;

– информация о сотрудниках;

– данные о заказе.

Выходные данные для функции формирования графика работ сотрудников:

– отчет «График работ»;

– акт доставки;

– акт сдачи-приемки

– данные о графике выполнения работ.

Пользователем процесса является менеджер организации.

Для осуществления защиты данных используется разграничение доступа.

Входные данные для функции контроля этапов выполнения заказов:

– данные о графике выполнения работ;

– информация о фактической дате доставки клиенту;

– информация о фактической дате доставки на склад;

– информация о фактической дате завершения работ.

Выходные данные для функции контроля этапов выполнения заказов:

– данные об этапе выполнения заказа;

– данные о завершенных этапах работ;

– отчет «Контроль этапов выполнения работ по заказу».

Пользователем процесса является менеджер организации.

Для осуществления защиты данных используется разграничение доступа.

Входные данные для функции анализа качества выполнения заказов:

– данные о заказе;

– акт сдачи-приемки.

Выходные данные для функции анализа качества выполнения заказов:

– отчет «Анализ качества выполнения работ по заказу».

Пользователем процесса является менеджер организации.

Для осуществления защиты данных используется разграничение доступа.

В результате проведенного исследования были определены функции информационной системы, их входные и выходные данные.

2.3 Поиск инновационных вариантов

В качестве аналогов программных продуктов для сравнения были выбраны «1С: Комплексная автоматизация 8», «Alfa-MNF/MES» и «БОСС-Компания».

"1С: Комплексная автоматизация 8" – прикладное решение, решающее задачи комплексной автоматизации управления и учета для широкого круга коммерческих предприятий.

Так как "1С: Комплексная автоматизация 8" позволяет осуществлять управление продажами, запасами и закупками, управление отношениями с клиентами, она соответствует требованию реализации функции учета заказов клиентов и заявок на заготовку материалов. Возможность доработки является плюсом данного решения. В свою очередь "1С: Комплексная автоматизация 8" не может осуществить функцию формирования графика работ сотрудников, функцию контроля этапов выполнения заказов и функцию анализа выполнения заказов в том виде, который требуется данной организацией. Так же "1С: Комплексная автоматизация 8" обладает избыточным функционалом.

Решение Alfa-MNF/MES призвано выполнять все задачи, связанные с производственной деятельностью промышленных предприятий. Система позволяет осуществить функцию учета заказов клиентов и заявок на заготовку материалов и функцию контроля этапов выполнения работ. Для осуществления функций формирования графика работ сотрудников и анализа качества

выполнения заказов требуется доработка данного решения под нужды организации. Alfa-MNF/MES имеет избыточный функционал.

Из заявленных функций системы, БОСС-Компания может осуществить только функцию учета заказа клиентов и заявок на заготовку материалов. Для осуществления остальных функций требуется доработка ИС. БОСС-Компания имеет избыточный функционал.

В таблице 2.1 отображены результаты сравнения аналогов программных продуктов по требуемым критериям.

Таблица 2.1 – Результаты сравнения аналогов программных продуктов

Название ПС / Критерии сравнения	1С: Комплексная автоматизация 8	Alfa–MNF/MES	БОСС-Компания	ИС учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели
Учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов	+	+	+	+
Формирование графика работ сотрудников	–	–	–	+
Контроль этапов выполнения заказов	–	+	–	+
Анализ качества выполнения заказов	–	–	–	+
Избыточность функционала	–	–	–	+
Возможность доработки	+	–	–	+

Из полученных результатов можно сделать вывод, что оптимальным решением будет разработка собственной информационной системы. Рассматриваемые системы не в полной мере соответствуют поставленным задачам, имеют избыточный функционал. Все вышеперечисленное делает их использование и внедрение неэффективным для данной организации.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Модель данных – это схема данных предметной области, которая создается с целью правильного отражения действительности в информационной системе. Данные моделируются с целью построения базы данных.

В качестве типа логической модели базы данных, была выбрана реляционная модель. В реляционных базах данных вся информация сведена в таблицы, строки и столбцы, которые называются записями и полями соответственно. Эти таблицы получили название реляций. Записи в таблицах не повторяются. Их уникальность обеспечивается первичным ключом, содержащим набор полей, однозначно определяющих запись.

Концептуальный уровень создаваемой БД является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных. Она является полным представлением требований к данным со стороны пользователей информационной системы. В концептуальной модели представлены все сущности, их атрибуты и связи предметной области. Диаграмма сущность-связь (ERD) представлена в приложении Г.

На уровне ключей (KB), кроме имен сущностей и связей, представлены первичные, альтернативные и внешние ключи сущностей. Указываются также специфицированные свойства связей (их кардинальность и идентифицируемость).

Диаграмма KB – уровня показывает логическую структуру связей сущностей, составляющих предметную область деятельности. Для описываемой предметной области концептуальная модель на уровне ключей представлена в приложении Д.

На уровне атрибутов (FA) представлены все атрибуты сущностей. Эта диаграмма содержит полные определения структуры создаваемой системы. Для

данной предметной области концептуальная модель на уровне атрибутов представлена в приложении Е.

Любая информационная система включает некоторую базу данных, для того, чтобы работать с информацией, нужно работать с данными. Информация получается из данных, если над ними произведена некоторая обработка, повышающая их ценность.

Данные – более низкий уровень агрегации и сопоставления, информация – более высокий

В информационной системе должны храниться данные о клиентах, поставщиках, видах услуг, материалах, комплектующих.

В таблице 3.1 отображена постоянная информация, которая заносится на этапе создания системы.

Таблица 3.1 – Справочники системы

Объект ПО	Атрибут	Описание
Контрагенты	Код	Идентификационный номер контрагента
	Наименование	Наименование контрагента
	Адрес	Адрес контрагента
Сотрудники	Код	Код сотрудника
	Наименование	ФИО
	Адрес	Адрес сотрудника
	Должность	Должность сотрудника
Материалы	Код	Артикул материала
	Наименование	Наименование материала
	Цена	Закупочная цена
	Стоимость	Стоимость продажи
	Трудоемкость	Трудоемкость изготовления элемента
	Вид	Вид материала
Услуги	Код	Код услуги
	Наименование	Наименование услуги
	Стоимость	Стоимость услуги

Продолжение таблицы 3.1

Объект ПО	Атрибут	Описание
Услуги	Срок выполнения	Норма на выполнение работ в днях

В таблице 3.2 отображена оперативно – учетная информация, данный вид информации реагирует на изменения в системе.

Таблица 3.2 – Оперативно – учетная информация

Документы	Атрибут	Описание
Заказ	Номер	Номер заказа
	Дата	Дата составления заказа
	Менеджер	Информация о менеджере оформляющем заказ
	Клиент	Информация о клиенте
	Адрес доставки	Адрес доставки заказа
	Дата доставки на склад	Информация о планируемой дате доставки на склад
	Дата доставки по адресу	Информация о планируемой дате доставки клиенту
	Дата начала работ	Информация о планируемой дате начала работ
	Дата завершения работ	Информация о планируемой дате завершения работ
	Сборщик	Информация о сборщике осуществляющим установку
	Материалы	Информация о материалах входящих в заказ
	Услуги	Информация об услугах входящих в заказ
	Стоимость материалов	Информация о стоимости материалов
	Стоимость услуг	Информация о стоимости услуг
	Итоговая стоимость	Информация об общей стоимости заказа
Заявка на изготовление элементов кухонной мебели	Дата	Дата составления заявки
	Номер	Номер заявки

Продолжение таблицы 3.2

Документы	Атрибут	Описание
Заявка на изготовление элементов кухонной мебели	Поставщик	Информация о поставщике
	Заказ	Информация о заказе
	Цвет гарнитура	Информация о цвете гарнитура
	Цвет фасада	Информация о цвете фасада
	Цвет столешницы	Информация о цвете столешницы
	Список элементов	Список элементов, которые необходимо изготовить
Акт доставки	Номер	Номер акта доставки
	Дата	Фактическая дата доставки клиенту
	Заказ	Номер доставленного заказа
Акт сдачи-приемки	Номер	Номер акта сдачи-приемки
	Дата	Дата составления акта сдачи-приемки
	Заказ	Номер заказа
	Дата завершения работ	Фактическая дата завершения работ
	Анкета клиента	Оценка качества выполнения работ по заказу
Приходная накладная	Номер	Номер приходной накладной
	Дата	Дата составления приходной накладной
	Заказ	Номер заказа
	Материалы	Список изготовленных элементов

Выходной информацией в данной системе будут являться отчеты:

– отчет «Учет заказов» – предназначен для вывода информации о заказах за определенный период, о стоимости заказа и прибыли;
– отчет «Учет заявок» – предназначен для отображения информации о том, на какую сумму были изготовлены материалы для определенного заказа и поставщика;

– отчет «График работ» – предназначен для информирования сотрудников о планах работ и для определения занятости сотрудников в момент распределения работ по заказу;
– отчет «Контроль этапов выполнения работ по заказу» – предназначен для контроля этапов выполнения заказов;
– отчет «Анализ качества выполнения работ по заказу» – предназначен для сравнения и анализа оценок критериев качества выполнения работ по заказу;

В результате проведенного исследования была определена структура разрабатываемой информационной системы.

3.2 Инженерный расчет

Уровень хранения данных в системе должен быть построен на основе современных реляционных или объектно-реляционных СУБД. Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД. Средства СУБД, а также средства используемых операционных систем должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в системе информации. Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации. В состав системы должна входить специализированная подсистема резервного копирования и восстановления данных.

При проектировании и разработке системы необходимо максимально эффективным образом использовать программное обеспечение, как серверное, так и для рабочих станций. Используемое при разработке программное обеспечение и библиотеки программных кодов должны иметь широкое распространение, быть общедоступными и использоваться в промышленных масштабах. Базовой программной платформой должна являться операционная система MS Windows.

Для функционирования ИС необходимо наличие сервера БД, сервера приложения, ПК пользователей. Они должны быть объединены одной локальной сетью, с пропускной способностью не менее 100 Мбит.

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

- при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;
- при ошибках в работе аппаратных средств восстановление функции системы возлагается на ОС;
- при ошибках, связанных с программным обеспечением, восстановление работоспособности возлагается на ОС.

Для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры.

Пользователи системы должны иметь опыт работы с персональным компьютером на базе операционных систем Microsoft Windows на уровне квалифицированного пользователя и свободно осуществлять базовые операции в стандартных программах.

3.3 Конструкторская разработка

При выборе среды разработки были рассмотрены следующие программные продукты: BorlandDelphi, VS C++, MS Access, FoxPro, 1С: Предприятие 8.3.

При рассмотрении сред разработки BorlandDelphi и VS C++ можно сказать, что наряду с такими достоинствами как: наличие инструментов для графического конструирования интерфейса пользователя, интеграции с системами управления версиями, данные среды разработки имеют и недостатки. Так как данные программные продукты не являются специализированными и

рассчитаны на разработку различных приложений, основным их недостатком является сложность разработки.

К недостаткам MS Access можно отнести: ограничение возможности по обеспечению многопользовательской среды, неудобный графический интерфейс.

Недостатками FoxPro являются большие требования к памяти и слабые возможности работы с визуальными компонентами.

В результате изучения различных средств разработки была выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3» так она является специализированной средой разработки, имеет мощные инструменты для визуального проектирования и настройки пользовательского интерфейса, легко настраивается для нужд конкретной организации, предоставляет широкие возможности для формирования отчетов и не имеет недостатков, выявленных в рассматриваемых средах разработки.

3.4 Технологическое проектирование

Платформа «1С: Предприятие 8.3» как предметно-ориентированная среда разработки имеет ряд преимуществ. Поскольку платформа является специализированной, то предоставляет разработчику интегрированный набор инструментов, необходимых для быстрой разработки, распространения и поддержки прикладного решения. Для этого платформой предоставляются такие инструменты как визуальное описание структур данных, написание программного кода, визуальное описание запросов, визуальное описание интерфейса, описание отчетов, отладка программного кода, профилирование.

Например, если добавить в конфигураторе объект документ и запустить приложение платформой будет автоматически создана форма документа со стандартными реквизитами, доступная для редактирования и проведения. Рассмотрим на примере документа «Заказ».

После добавления объекта необходимо указать подсистему, к которой данный объект относится (рис. 3.1).

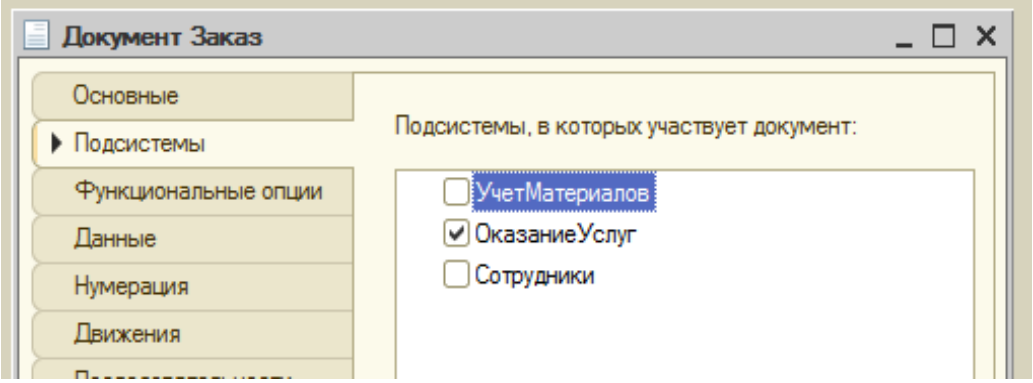


Рисунок 3.1 – Выбор подсистемы

На вкладке данные можно добавить необходимые реквизиты и табличные части (рис. 3.2).

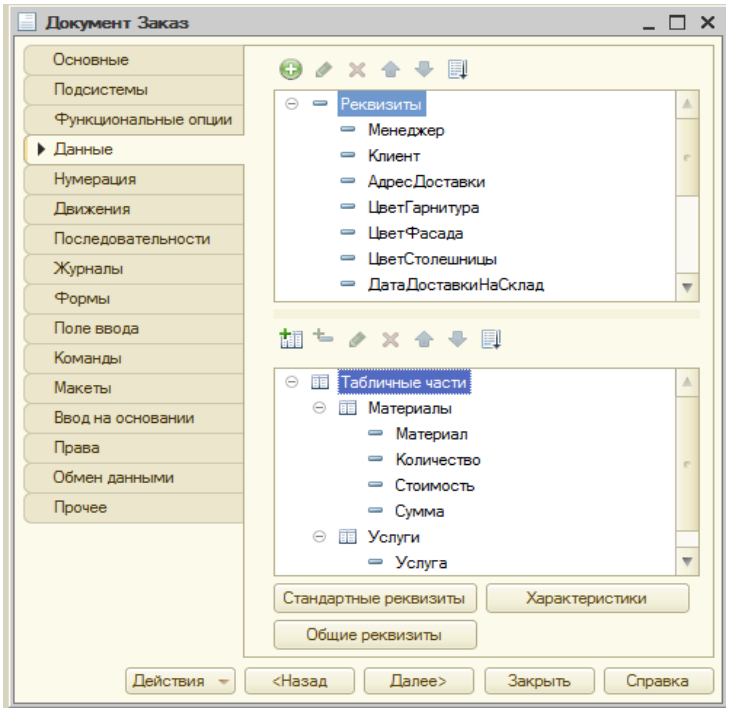


Рисунок 3.2 – Данные документа «Заказ»

Реквизиту необходимо задать: имя, которое будет использоваться для обращения к реквизиту; синоним, который используется как название объекта, отображающееся пользователю; тип задается в зависимости от назначения реквизита. На рисунке 3.3 изображены поля свойств реквизита «Менеджер».

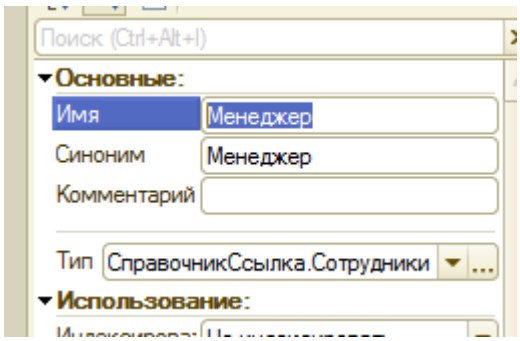


Рисунок 3.3 – Поля свойств реквизита «Менеджер»

Для формирования приветливого интерфейса пользователя есть возможность настройки форм объекта, списка объектов и т.д. Например, для формы документа «Заказ» выполнена группировка объектов (рис. 3.4).

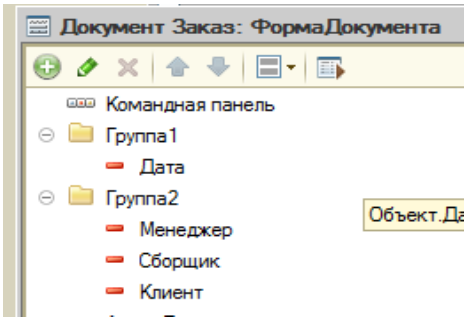


Рисунок 3.4 – Группировка документов формы документа «Заказ»

При необходимости в модуле формы можно прописать алгоритмы, которые будут выполняться при определенных условиях. Например, в модуле формы документа «Заказ» происходит расчет итоговой стоимости при изменении наименования материала или при изменении количества этого материала. Листинг процедур изображен на рисунке 3.5.

```
&НаКлиенте
Процедура МатериалыМатериалПриИзменении(Элемент)
    строкаТабличнойЧасти = Элементы.Материалы.ТекущиеДанные;
    строкаТабличнойЧасти.Стоимость = строкаТабличнойЧасти.Материал.Стоимость;
КонецПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура МатериалыКоличествоПриИзменении(Элемент)
    строкаТабличнойЧасти = Элементы.Материалы.ТекущиеДанные;
    строкаТабличнойЧасти.Сумма = строкаТабличнойЧасти.Количество * строкаТабличнойЧасти.Стоимость;
КонецПроцедуры
```

Рисунок 3.5 – Листинг процедур документа «Заказ»

В модуле объекта данного документа при проведении выполняется функция, которая добавляет необходимую информацию в регистр сведений «Работы». Листинг процедуры обработки проведения документа «Заказ» изображен на рисунке 3.6.

```
Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
    Для Счетчик = 0 По 3 - 1 Цикл
        НоваяЗапись = РегистрыСведений.Работы.СоздатьМенеджерЗаписи();
        НоваяЗапись.Сотрудник = Сборщик;
        НоваяЗапись.ДатаРабот = НачалоДня(ДатаНачалаРабот) + Счетчик * 86400;
        НоваяЗапись.НомерЗаказа = Ссылка;
        НоваяЗапись.ВидРабот = Перечисления.ВидыРабот.Установка;
        НоваяЗапись.Записать();
    КонецЦикла;

    НоваяЗапись = РегистрыСведений.Работы.СоздатьМенеджерЗаписи();
    НоваяЗапись.Сотрудник = Сборщик;
    НоваяЗапись.ДатаРабот = НачалоДня(ДатаДоставкиПоАдресу);
    НоваяЗапись.НомерЗаказа = Ссылка;
    НоваяЗапись.ВидРабот = Перечисления.ВидыРабот.Доставка;
    НоваяЗапись.Записать();

    Если ЭтапВыполнения = Перечисления.ЭтапыВыполненияЗаказа.ПустаяСсылка() Тогда
        ЭтапВыполнения = Перечисления.ЭтапыВыполненияЗаказа.НаФабрике;
    КонецЕсли
КонецПроцедуры
```

Рисунок 3.6 – Листинг процедуры обработки проведения документа «Заказ»

Для формирования отчетов платформа предоставляет различные средства визуального проектирования. Рассмотрим их на примере отчета «График работ». С помощью схемы компоновки данных можно реализовать различные виды отчетов. Использую конструктор запросов выбираем данные которые необходимы для формирования отчета «График работ» (рис. 3.7).

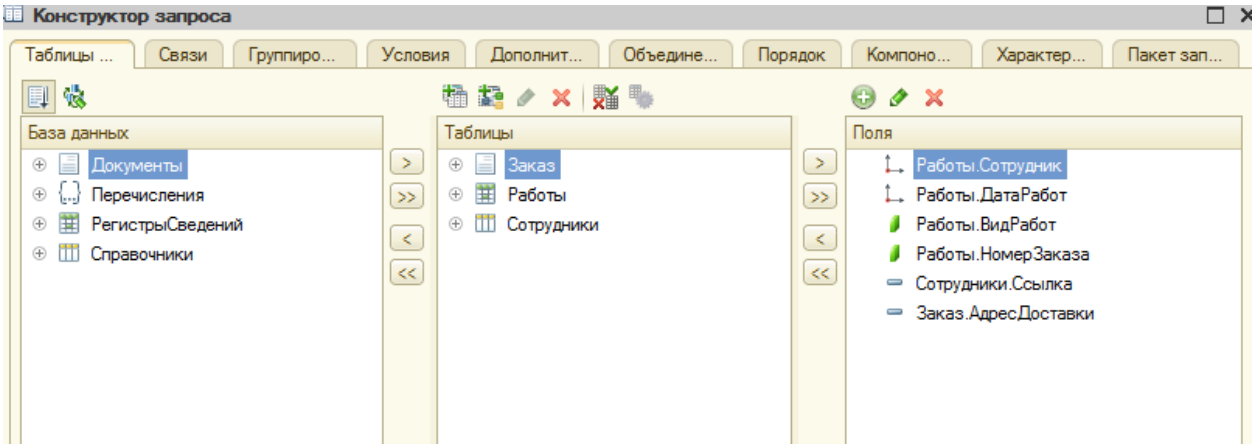


Рисунок 3.7 – Выбор данных для формирования отчета

Затем необходимо настроить связи выбранных таблиц (рис. 3.8).

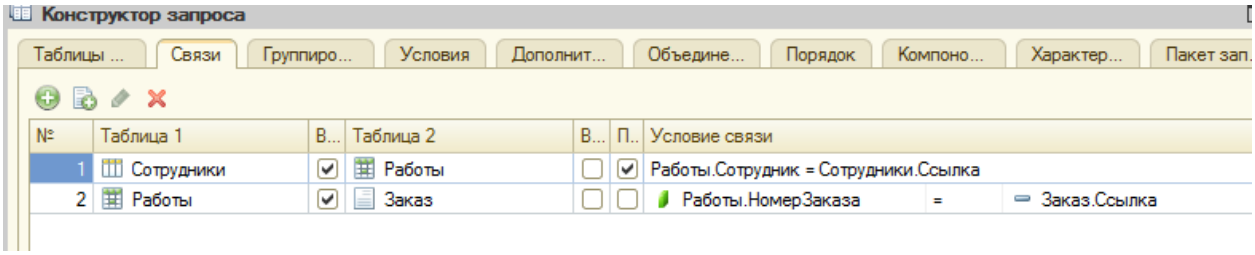


Рисунок 3.8 – Определение связей таблиц данных

В результате, после того как будут произведены необходимые настройки конструктором запроса, будет сформирован текст запроса (рис. 3.9).

```
Запрос:
ВЫБРАТЬ
    Работы.Сотрудник,
    Работы.ДатаРабот КАК Дата,
    Работы.ВидРабот,
    Работы.НомерЗаказа,
    Сотрудники.Ссылка КАК Заказ,
    Заказ.АдресДоставки КАК Адрес
ИЗ
    Справочник.Сотрудники КАК Сотрудники
        ЛЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ РегистрСведений.Работы КАК Работы
            ЛЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ Документ.Заказ КАК Заказ
            ПО Работы.НомерЗаказа = Заказ.Ссылка
        ПО (Работы.Сотрудник = Сотрудники.Ссылка)
```

Рисунок 3.9 – Листинг запроса данных для формирования отчета «График работ»

Затем продолжая работать со схемой компоновки задаем поля по которым будет рассчитываться итог, также если отчет выполнен в виде таблицы, необходимо добавлять на вкладку «Ресурсы» те поля, которые должны отображаться на пересечение значений столбцов и строк таблицы (рис. 3.10).

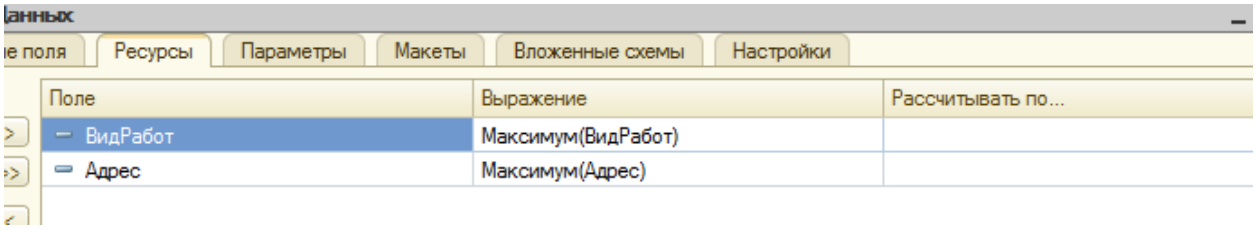


Рисунок 3.10 – Добавление полей итогов

Далее на вкладке «Настройки/Параметры» необходимо включить параметры «Начало периода» и «Конец периода» в пользовательские настройки (рис. 3.11).

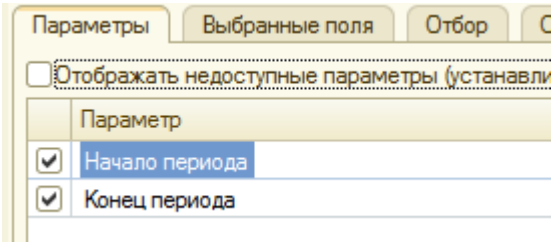


Рисунок 3.11 – Отображение полей в пользовательских настройках

Все поля, которые должны отображаться в отчете необходимо выбрать на вкладке «Выбранные поля».

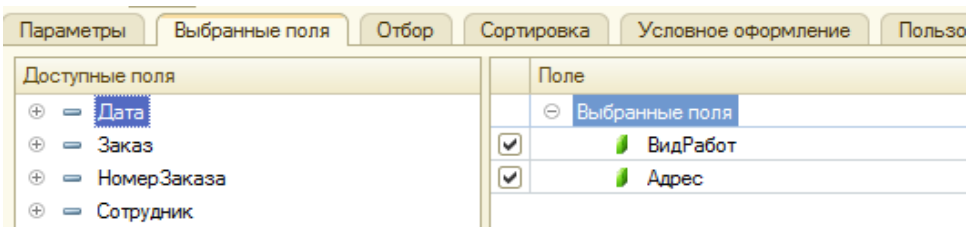


Рисунок 3.12 – Выбранные поля отчета «График работ»

Так как в отчете «График работ» должны рассматриваться только сборщики, настраиваем на вкладке «Отбор» условия отбора (рис. 3.13).

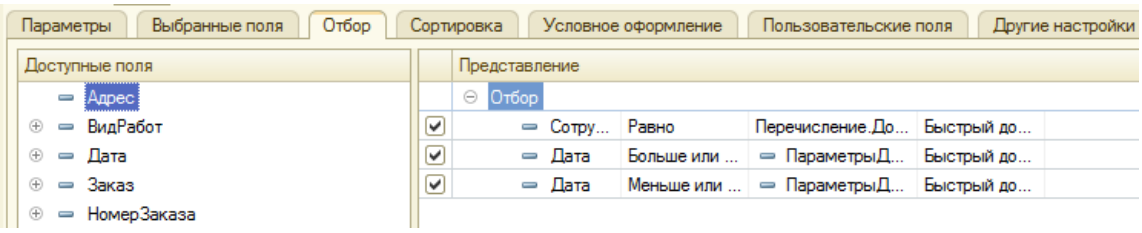


Рисунок 3.13 – Отбор данных для формирования отчета «График работ»

3.5 Организационное проектирование

Разрабатываемая ИС предоставляет возможности для автоматизации учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке кухонной мебели. Она включает в себя 3 подсистемы: «Учет материалов», «Оказание услуг» и «Сотрудники» (рис. 3.14).

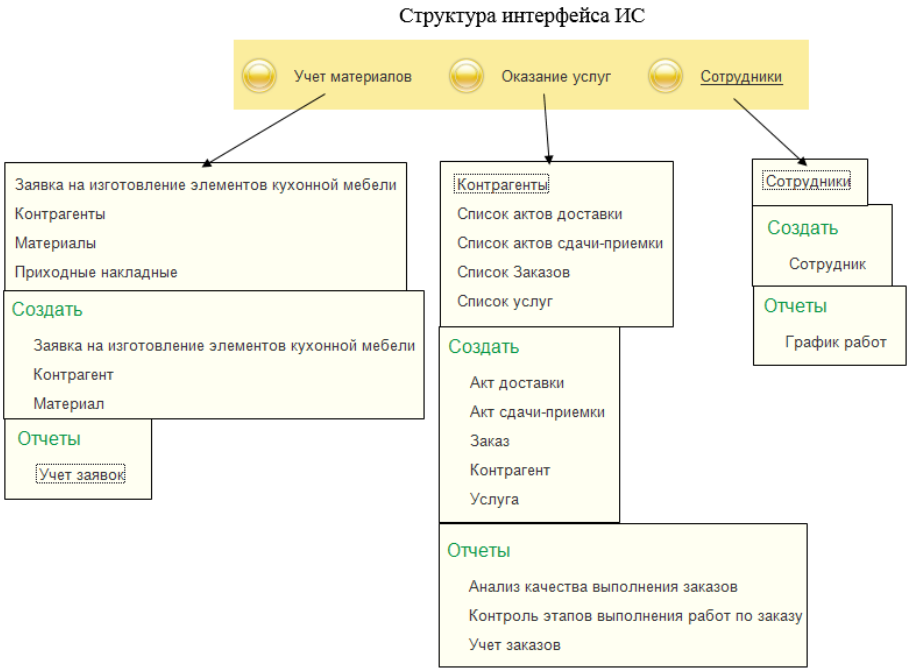


Рисунок 3.14 – Структура интерфейса ИС

Данные о контрагентах, сотрудниках, материалах и услугах вводятся по мере необходимости в соответствующие справочники.

В справочник «Контрагенты» заносится информация о поставщиках и клиентах с указанием наименования и адреса контрагента (рис. 3.15).

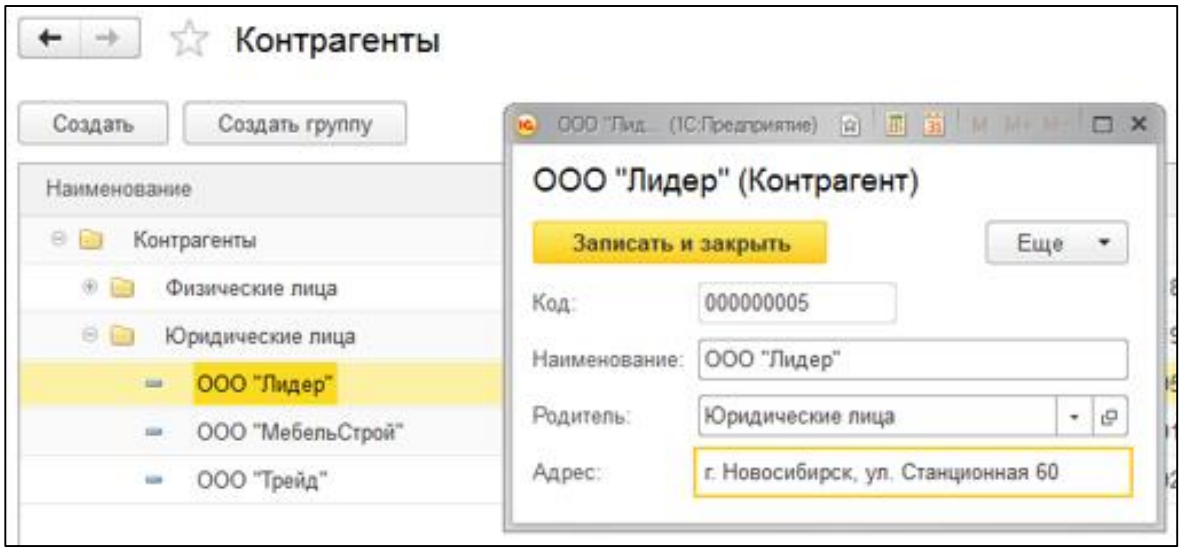


Рисунок 3.15 – Справочник «Контрагенты»

Справочник «Сотрудники» используется для хранения информации о сотрудниках, при заполнении необходимо ввести данные о ФИО сотрудника, адресе и должности (рис. 3.16).

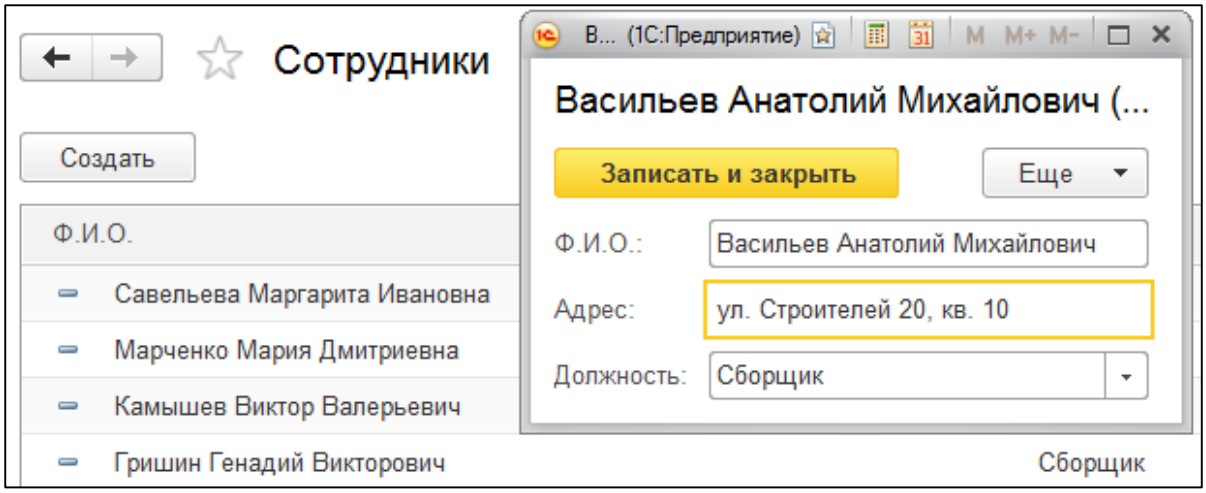


Рисунок 3.16 – Справочник «Сотрудники»

Для хранения информации о материалах, используется справочник «Материалы», при добавлении элемента, необходимо указать наименование, вид, цену и при необходимости трудоемкость изготовления материала (рис. 3.17).

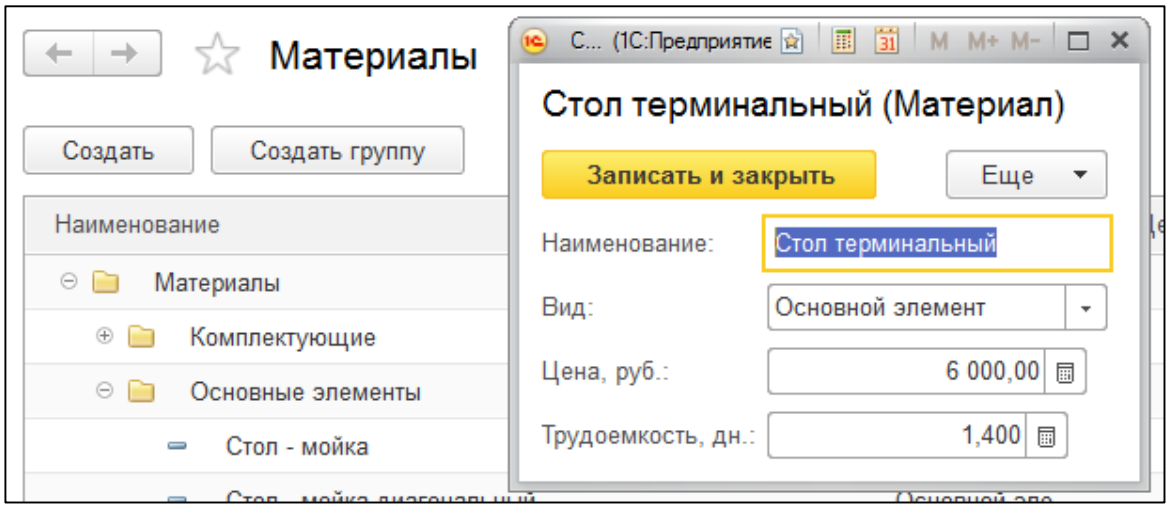


Рисунок 3.17 – Справочник «Материалы»

В справочник «Услуги» заносится информация об услугах, их стоимости и нормах времени на выполнение (рис. 3.18).

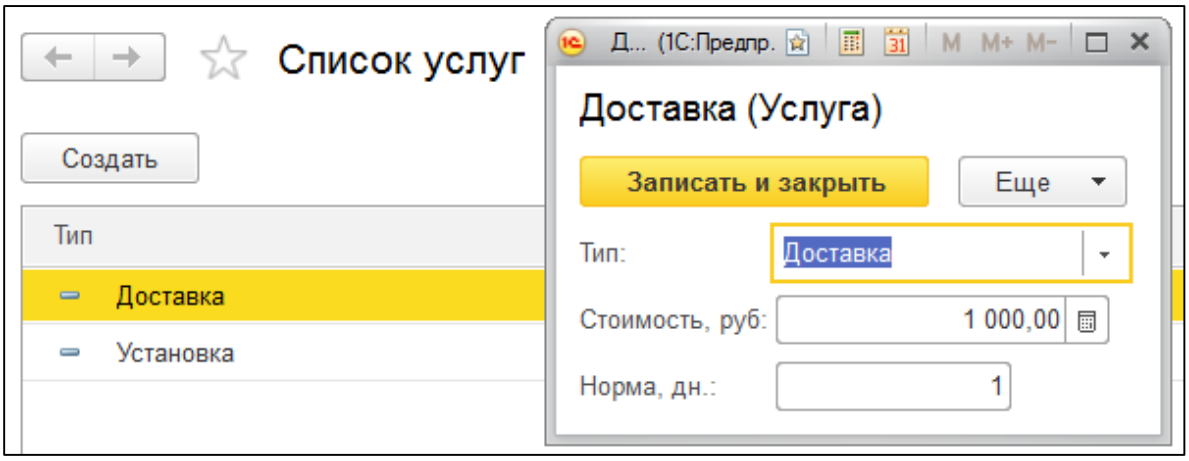


Рисунок 3.18 – Справочник «Услуги»

При оформлении заказа на изготовление кухонной мебели формируется документ «Заказ», форма данного документа изображена на рисунках 3.20 и 3.21.

Документ «Заказ» является основным документом системы, в нем хранится большая часть информации, используемая для расчетов в системе. Документ включен в подсистему «Оказание услуг».

Изначально в заказе указывается информация о менеджере, оформляющем заказ, информация о клиенте, адрес доставки, перечень всех материалов и услуг. Итоговая стоимость материалов, услуг и итоговая стоимость по заказу рассчитывается автоматически.

Заказ 000000001 от 01.01.2016 0:00:00

Провести и закрыть | Записать | Провести | Еще

Дата: 01.01.2016 0:00:00 Номер: 000000001

Менеджер: Марченко Мари Сборщик: Гришин Генади Клиент: Астапенко Серге Адрес доставки: ул. Ленина 1, кв. 70

Дата доставки на склад: 16.01.2016

Дата доставки по адресу: 17.01.2016 Дата начала работ по установке: 18.01.2016 Дата завершения работ: 21.01.2016

Материалы | Услуги

Добавить | Еще

N	Материал	Количество, шт.	Стоимость, руб.	Сумма, руб.
1	Стол - мойка угловой закругленный	1	19 550,00	19 550,00
2	Стол под духовку	1	9 200,00	9 200,00
3	Стол терминальный закругленный	2	8 050,00	16 100,00
4	Стол терминальный	2	6 900,00	13 800,00
5	Шкаф угловой закругленный	2	9 200,00	18 400,00
				Итого, руб. 109 710,00

Стоимость материалов, руб.: 109 710,00 Стоимость услуг, руб.: 11 000,00 Итого стоимость заказа, руб.: 120 710,00

Рисунок 3.20 – Форма документа «Заказ», вкладка «Материалы»

Заказ 000000001 от 01.01.2016 0:00:00

Провести и закрыть | Записать | Провести | Еще

Дата: 01.01.2016 0:00:00 Номер: 000000001

Менеджер: Марченко Мари Сборщик: Гришин Генади Клиент: Астапенко Серге Адрес доставки: ул. Ленина 1, кв. 70

Дата доставки на склад: 16.01.2016

Дата доставки по адресу: 17.01.2016 Дата начала работ по установке: 18.01.2016 Дата завершения работ: 21.01.2016

Материалы | Услуги

Добавить | Еще

N	Услуга	Стоимость, руб.
1	Установка	10 000,00
2	Доставка	1 000,00
		Итого, руб. 11 000,00

Стоимость материалов, руб.: 109 710,00 Стоимость услуг, руб.: 11 000,00 Итого стоимость заказа, руб.: 120 710,00

Рисунок 3.21 – Форма документа «Заказ», вкладка «Услуги»

Дата доставки готовых элементов кухонной мебели на склад, рассчитывается автоматически при добавлении или удалении элемента. Дата доставки заказа по адресу клиента выбирается менеджером на основании даты

доставки на склад и отчета «График работ» (рис. 3.27). Дата начала и завершения работ по установке рассчитываются ИС.

При проведении документа информация о плановых сроках выполнения работ заносится в базу данных.

Следующим этапом является формирование документа «Заявка на изготовление элементов кухонной мебели». В заявке содержится информация, необходимая фабрике поставщику, для изготовления элементов кухонной мебели, а также информация о стоимости изготовления. Форма данного документа изображена на рисунке 3.22. Документ включен в подсистему «Учет материалов».

Заявка на изготовление элементов кухонной мебели 000000008 от 01.01.2016 0:00:00

Провести и закрыть | Записать | Провести | Еще

Номер: 000000008 Дата: 01.01.2016 0:00:00

Номер заказа: Заказ 000000001 от 01.01.2016 0:00:00 Фабрика: ООО "МебельСтрой"

Цвет гарнитура: Абачи Цвет фасада: Акация белая Цвет столешницы: Амарант

Добавить | Еще

Материал	Количество, шт.	Стоимость, руб.	Сумма, руб.
Стол - мойка угловой закругленный	1	17 000,00	17 000,00
Стол под духовку	1	8 000,00	8 000,00
Стол терминальный закругленный	2	7 000,00	14 000,00
Стол терминальный	2	6 000,00	12 000,00
Шкаф угловой закругленный	2	8 000,00	16 000,00
Шкаф открытый	2	5 000,00	10 000,00
			Итого, руб. 77 000,00

Рисунок 3.22 – Форма документа «Заявка на изготовление элементов кухонной мебели»

При выборе заказа в поле «Номер заказа», автоматически заполняется табличная часть. В неё добавляются только материалы, имеющие тип «Основной элемент». Аналогичным образом формируется документ «Приходная накладная» проведение которого фиксирует фактическую дату доставки элементов мебели на склад и факт выполнения заявки.

При осуществлении доставки заказа на адрес, указанный клиентом формируется документ «Акт доставки» (рис. 3.23).

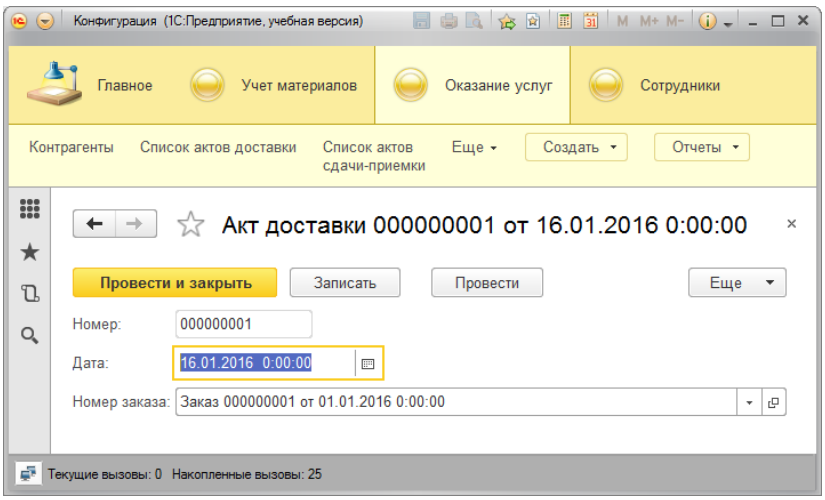


Рисунок 3.23 – Форма документа «Акт доставки»

При его проведении в базу данных заносится фактическая дата доставки заказа клиенту. По завершении работ клиент заполняет анкету, в которой оценивает качество выполнения заказа, и формируется «Акт сдачи-приемки работ», фиксирующий фактическую дату завершения работ. (рис. 3.24).

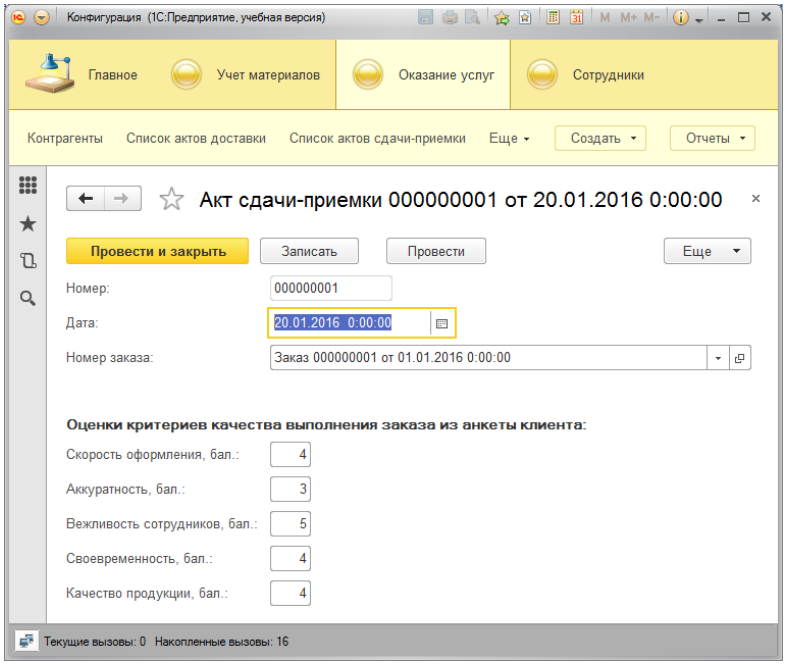


Рисунок 3.24 – Документ «Акт сдачи-приемки»

Для того чтобы получить информацию о выполненных заказах за определенный период, их стоимости, выручки и дохода, полученного с этих заказов необходимо сформировать отчет «Учет заказов» (рис. 3.25).

Учет заказов

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки...

Начало периода: 01.01.2016 0:00:00 Менеджер:

Конец периода: 29.02.2016 0:00:00 Сборщик:

Отчет "Учет заказов" от: 09.06.2016

Номер заказа	Заказчик	Менеджер	Сборщик	Стоимость материалов, руб.	Стоимость услуг, руб.	Выручка, руб.	Доход, руб.
000000001	Астапенко Сергей Александрович	Марченко Мария Дмитриевна	Гришин Генадий Викторович	109 710,00	11 000,00	120 710,00	25 310,00
000000003	Василевский Юрий Михайлович	Марченко Мария Дмитриевна	Камышев Виктор Валерьевич	110 600,00	11 000,00	121 600,00	35 600,00
000000002	Афанасьев Владимир Викторович	Савельева Маргарита Ивановна	Васильев Анатолий Михайлович	80 500,00	11 000,00	91 500,00	21 500,00
000000004	Волынский Виктор Васильевич	Савельева Маргарита Ивановна	Камышев Виктор Валерьевич	80 500,00	11 000,00	91 500,00	21 500,00
000000005	Воронов Максим Дмитриевич	Марченко Мария Дмитриевна	Гришин Генадий Викторович	80 500,00	11 000,00	91 500,00	21 500,00
000000006	Голубева Виктория Андреевна	Савельева Маргарита Ивановна	Васильев Анатолий Михайлович	79 350,00	11 000,00	90 350,00	21 350,00
000000007	Дроздов Петр Александрович	Марченко Мария Дмитриевна	Васильев Анатолий Михайлович	110 400,00	11 000,00	121 400,00	25 400,00
000000008	Зеленов Александр Витальевич	Савельева Маргарита Ивановна	Камышев Виктор Валерьевич	93 150,00	11 000,00	104 150,00	23 150,00
000000009	Калинин Дмитрий Васильевич	Марченко Мария Дмитриевна	Гришин Генадий Викторович	87 400,00	11 000,00	98 400,00	22 400,00
Итого				832 110,00	99 000,00	931 110,00	217 710,00

Рисунок 3.25 – Отчет «Учет заказов»

Для возможности формирования различных вариантов представления данных в отчете пользователю предоставлен выбор следующих настроек:

– начало периода – устанавливает начало периода, данные за который необходимо представить в отчете;

– конец периода – устанавливает конец периода, данные за который необходимо представить в отчете;

– менеджер – позволяет осуществить выборку по менеджерам;

– сборщик – позволяет осуществить выборку по сборщикам.

Учет заявок

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки...

Начало периода: 01.01.2016 0:00:00 Заявка.Фабрика:

Конец периода: 31.12.2016 0:00:00

Отчет "Учет заявок" от: 09.06.2016

Фабрика	Номер заявки	Дата составления	Дата выполнения	Стоимость, руб.
ООО "Лидер"				287 000,00
	000000009	02.01.2016	17.01.2016	76 000,00
	000000003	04.01.2016	17.01.2016	70 000,00
	000000004	07.01.2016	23.01.2016	60 000,00
	000000007	15.01.2016	29.01.2016	81 000,00
ООО "МебельСтрой"				233 000,00
	000000008	01.01.2016	15.01.2016	77 000,00
	000000011	15.01.2016	30.01.2016	71 000,00
	000000012	21.01.2016	07.02.2016	85 000,00
	000000014	21.01.2016	06.02.2016	
ООО "Трейд"				264 000,00
	000000005	11.01.2016	21.01.2016	55 000,00
	000000006	12.01.2016	23.01.2016	57 000,00
	000000010	15.01.2016	30.01.2016	78 000,00
	000000013	21.01.2016	03.02.2016	74 000,00
Итого				784 000,00

Рисунок 3.26 – Отчет «Учет заявок»

Для получения информации об объеме оказанных услуг со стороны поставщиков предназначен отчет «Учет заявок» (рис. 3.26).

В отчете отражено на какую сумму были оказаны услуги по изготовлению элементов кухонной мебели отдельным поставщиком, за определенный период времени.

График работ

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

Начало периода: 16.01.2016 0:00:00 Сотрудник:

Конец периода: 31.12.2016 0:00:00

График работ на 09.06.2016

Дата	Васильев Анатолий Михайлович		Гришин Генадий Викторович		Камышев Виктор Валерьевич	
	Вид работ	Адрес	Вид работ	Адрес	Вид работ	Адрес
16.01.2016						
17.01.2016			Доставка	ул. Ленина 1, кв. 70	Доставка	ул. Владимирская 10, кв. 100
18.01.2016	Доставка	ул. Мира 25, кв. 10	Установка	ул. Ленина 1, кв. 70	Установка	ул. Владимирская 10, кв. 100
19.01.2016	Установка	ул. Мира 25, кв. 10	Установка	ул. Ленина 1, кв. 70	Установка	ул. Владимирская 10, кв. 100
20.01.2016	Установка	ул. Мира 25, кв. 10	Установка	ул. Ленина 1, кв. 70	Установка	ул. Владимирская 10, кв. 100
21.01.2016	Установка	ул. Мира 25, кв. 10				
22.01.2016						
23.01.2016			Доставка	ул. Заводская 17, кв. 53	Доставка	пр. Победы 52, кв 40
24.01.2016	Доставка	ул Фрунзе 45, кв 15	Установка	ул. Заводская 17, кв. 53	Установка	пр. Победы 52, кв 40
25.01.2016	Установка	ул Фрунзе 45, кв 15	Установка	ул. Заводская 17, кв. 53	Установка	пр. Победы 52, кв 40
26.01.2016	Установка	ул Фрунзе 45, кв 15	Установка	ул. Заводская 17, кв. 53	Установка	пр. Победы 52, кв 40
27.01.2016	Установка	ул Фрунзе 45, кв 15				
28.01.2016						
29.01.2016						
30.01.2016			Доставка	пр. Победы 25, кв. 18		
31.01.2016	Доставка	ул. Волгоградская 4, кв. 22	Установка	пр. Победы 25, кв. 18	Доставка	ул. Строителей 5, кв.15
01.02.2016	Установка	ул. Волгоградская 4, кв. 22	Установка	пр. Победы 25, кв. 18	Установка	ул. Строителей 5, кв.15
02.02.2016	Установка	ул. Волгоградская 4, кв. 22	Установка	пр. Победы 25, кв. 18	Установка	ул. Строителей 5, кв.15
03.02.2016	Установка	ул. Волгоградская 4, кв. 22			Установка	ул. Строителей 5, кв.15
04.02.2016						
05.02.2016					Доставка	ул. Космическая 20, кв. 10
06.02.2016					Установка	ул. Космическая 20, кв. 10
07.02.2016			Доставка	ул Мира 8, кв. 20	Установка	ул. Космическая 20, кв. 10
08.02.2016	Доставка	ул. Военная 10, кв. 6	Установка	ул Мира 8, кв. 20	Установка	ул. Космическая 20, кв. 10
09.02.2016	Установка	ул. Военная 10, кв. 6	Установка	ул Мира 8, кв. 20		
10.02.2016	Установка	ул. Военная 10, кв. 6	Установка	ул Мира 8, кв. 20		
11.02.2016	Установка	ул. Военная 10, кв. 6				
12.02.2016						

Рисунок 3.27 – Отчет «График работ»

В системе имеется возможность оперативно получать информацию о плановом графике работ сотрудников. Данная информация предоставляется в виде отчета «График работ» (рис. 3.27) и используется для определения дат начала работ по новым заказам, так же может использоваться для информирования сотрудников о планах работ.

Так как во время оформления заказа рассчитывается плановая дата доставки готовых элементов кухонной мебели на склад, менеджер имеет возможность выбрать оптимальную дату начала работ, исходя из данных о текущей занятости сотрудников, пожеланий клиентов и праздничных или выходных дней. Настройки отчета включают в себя:

– начало периода – устанавливает начало периода, данные за который необходимо представить в отчете;

– конец периода – устанавливает конец периода, данные за который необходимо представить в отчете;

– сотрудник – позволяет осуществить выборку данных по сотрудникам.

Контроль этапов выполнения работ по заказу

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки...

Начало периода: 01.01.2016 0:00:00 Конец периода: 31.01.2016 0:00:00

Отчет "Контроль этапов выполнения работ по заказам" от: 09.06.2016

Номер заказа	Заказчик	Доставка на склад	Доставка клиенту	Установка
000000001				
	Астапенко Сергей Александрович	Выполнен с опережением 1 дн.	Выполнен с опережением 1 дн.	Выполнен с опережением 1 дн.
000000002				
	Афанасьев Владимир Викторович	Выполнен в срок	Выполнен с опережением 1 дн.	Выполнен с опережением 2 дн.
000000003				
	Василевский Юрий Михайлович	Выполнен с задержкой 1 дн.	Выполнен в срок	Выполнен в срок
000000004				
	Волынский Виктор Васильевич	Выполнен с задержкой 4 дн.	Выполнен с задержкой 1 дн.	Выполнен с задержкой 1 дн.
000000005				
	Воронов Максим Дмитриевич	Выполнен в срок	Выполнен с опережением 1 дн.	Выполнен в срок
000000006				
	Голубева Виктория Андреевна	Выполнен в срок	Выполнен в срок	Выполнен в срок
000000007				
	Дроздов Петр Александрович	Выполнен с опережением 1 дн.	Выполнен с опережением 1 дн.	Выполнен в срок
000000008				
	Зеленов Александр Витальевич	Выполнен в срок	Выполнен в срок	Выполнен с задержкой 1 дн.
000000009				
	Калинин Дмитрий Васильевич	Выполнен с задержкой 1 дн.	Выполнен с задержкой 1 дн.	Выполнен в срок
000000010				
	Малышев Андрей Иванович	Выполнен в срок	Выполнен в срок	Не выполнен
000000011				
	Митрофанова Галина Витальевна	Выполнен с опережением 1 дн.	Выполнен с опережением 1 дн.	Не выполнен
000000012				
	Платонов Михаил Юрьевич	Выполнен в срок	Выполнен с задержкой 1 дн.	Не выполнен

Рисунок 3.28 – Отчет «Контроль этапов выполнения работ по заказу»

Контроль этапов выполнения заказа осуществляется с помощью отчета «Контроль этапов выполнения работ по заказу» (рис. 3.28). Данный отчет включен в подсистему «Оказание услуг» и содержит информацию о том, какие этапы заказа выполнены или не выполнены на текущий момент. Содержит информацию о своевременности выполнения этапа работ. Если этап выполнен в срок, в ячейку таблицы заносится соответствующая информация и подсвечивается зеленым цветом. Если этап выполнен с опережением графика, то в таблицу выводится информация о том, на сколько дней раньше был выполнен этап, ячейка подсвечивается фиолетовым цветом. При выполнении этапа с задержкой в таблицу заносится информация о количестве просроченных дней, данная ячейка окрашивается в красный цвет. При формировании отчета пользователь имеет возможность задать период для выборки необходимых данных. Также отчет предоставляет информацию о том, на каком этапе выполнения в данный момент находится тот или иной заказ.

Анализ качества выполнения заказов

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

Начало периода: 01.01.2016 0:00:00 Конец периода: 29.02.2016 0:00:00

Отчет "Анализ качества выполнения заказов" от: 09.06.2016

Заказ номер заказа	Заказчик	Аккуратность, бал.	Вежливость сотрудников, бал.	Своевременность, бал.	Скорость оформления, бал.	Качество продукции, бал.	Качество выполнения, %
000000001	Астапенко Сергей Александрович	3	5	4	4	4	80
000000002	Афанасьев Владимир Викторович	4	5	2	4	5	80
000000003	Василевский Юрий Михайлович	4	5	2	3	4	72
000000004	Волынский Виктор Васильевич	5	5	2	5	4	84
000000005	Воронов Максим Дмитриевич	4	5	5	3	5	88
000000006	Голубева Виктория Андреевна	4	4	5	5	4	88
000000007	Дроздов Петр Александрович	4	4	4	4	5	84
000000008	Зеленов Александр Витальевич	3	4	2	4	5	72
000000009	Калинин Дмитрий Васильевич	4	5	3	4	4	80
Итого		3,89	4,67	3,22	4	4,44	80,89

Рисунок 3.29 – Отчет «Анализ качества выполнения работ по заказу»

Также в системе имеется возможность провести анализ качества выполнения заказов. Для этого предназначен отчет «Анализ качества выполнения работ по заказу», в котором отражены оценки по критериям качества выполнения заказа. Данные оценки заполняются в специальной анкете клиентом, после чего заносятся в базу данных. На основании предоставленных итоговых значений могут быть проведены необходимые мероприятия для улучшения будущих показателей.

В результате проведенной работы описан функционал, интерфейс и возможности ИС.

4 Результаты проведенного исследования

В результате исследования был проведен обзор достижений современной науки в области автоматизации мебельного производства. Выявлена актуальность рассматриваемой проблемы, так как для любой организации необходимо достижение конкурентных преимуществ. Добиться этого без внедрения автоматизированных информационных систем, в современных рыночных отношениях не представляется возможным. Был проведен анализ деятельности организации, в результате чего, были выявлены критические факторы влияющие на успех организации:

- высокое качество продукции;
- качество обслуживания;
- скорость обработки информации.

В ходе изучения документооборота организации был выявлен ряд проблем:

- неэффективный обмен информацией;
- ввод данных в документы вручную;
- отсутствие электронного каталога элементов кухонной мебели.

Для решения этих проблем было предложено провести автоматизацию процесса выполнения заказа по сборке и установке кухонной мебели.

Было проведено сравнение программ аналогов. Для сравнения были выбраны программы «1С: Комплексная автоматизация 8», «Alfa–MNF/MES», «БОСС-Компания». В результате сравнения было выявлено, что ни одно из рассматриваемых решений не соответствует поставленным задачам, в полном объеме. В связи с чем было принято решение о разработке собственной информационной системы.

При выборе среды разработки были рассмотрены несколько программных решений: BorlandDelphi, VS C++, MS Access, FoxPro, 1С: Предприятие 8.3. При этом, у решений BorlandDelphi, VS C++, MS Access, FoxPro были выявлены недостатки: сложность разработки, ограничение возможности по обеспечению многопользовательской среды, неудобный графический интерфейс, большие

требования к памяти и слабые возможности работы с визуальными компонентами. В результате было принято решение о выборе платформы «1С : Предприятие 8.3», так как она соответствует заявленным требованиям и при этом не имеет недостатков присущих рассмотренным средствам разработки.

Была определена модель базы данных и составлена инфологическая модель.

На основе полученных данных была спроектирована информационная система, выполняющая следующие функции:

- учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов;
- формирование графика работ сотрудников;
- контроль этапов выполнения заказов;
- анализ качества выполнения заказов.

Был описан процесс разработки и руководство пользователя данной ИС. Данная система позволяет сократить время обработки документов и количество ошибок при работе с документами, что позволит улучшить качество обслуживания клиентов, сделает организацию более привлекательной для клиентов, в целом повысит её конкурентоспособность. Так же ИС позволяет сократить время на сбор и предоставление отчетной информации, что позволит управляющими руководителями оперативно принимать необходимые стратегические решения.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простейшем варианте к разработке привлекается два человека: руководитель и программист (табл.5.1).

Таблица 5.1 – Комплекс работ по разработке проекта

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дней	Загрузка, дней	Загрузка,%
1	2	3	4	5	6
1.	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	1	1	1	0,1
1.2	Обзор рынка аналитических программ	1	3	3	0,4
1.3	Подбор и изучение литературы	1	5	5	0,7
Итого по этапу		1	9	9	1,2
2	Научно-исследовательская работа				
2.1	Изучение методик проведения анализа	1	5	5	0,7
2.2	Определение структуры входных и выходных данных	1	3	3	0,4
2.3	Обоснование необходимости разработки	1	5	5	0,7
Итого по этапу		1	13	13	1,8
3	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к инф. обеспечению	1	10	10	1,4
3.2	Определение требований к программному обеспечению	1	10	10	1,4
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	1	5	5	0,7
3.4	Согласование и утверждение технического задания	1	2	2	0,2

Продолжение таблицы 5.1

Итого по этапу		1	27	27	3,8
4	Технический проект				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	1	30	30	4,2
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	1	15	15	2,1
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	1	20	20	2,8
4.4	Разработка интерфейса системы	1	20	20	2,8
Итого по этапу		1	85	85	12,2
5	Проектирование				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	1	284	284	41
5.2	Тестирование	1	150	150	22
53	Анализ полученных результатов и доработка программы	1	119	119	17
Итого по этапу		1	553	553	80
6.	Оформление ВКР				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	1	5	5	0,7

Трудоемкость программирования рассчитаем по формуле:

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a * n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}}, \quad (1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога; $n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы; $n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации программиста.

Q_a принимаем за 640 человеко-часов; $n_{\text{сл}}$ принимаем 0,8; $n_{\text{кв}}$ = 0,8, так как стаж менее 2х лет.

$Q_{\text{прог}} = \frac{640*0,8}{0,8} = 640$ человеко-часов.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время

на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации:

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма; t_2 – время на написание программы; t_3 – время на написание сопроводительной документации.

Для вычисления объема трудозатрат следует соотнести их с объемом трудозатрат, необходимых для написания текста программы. Сначала следует определить трудозатраты на алгоритмитизацию задачи. Его можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмитизацию (n_a) , равный отношению трудоемкости разработки алгоритма по отношению к трудоемкости его реализации при программировании, откуда:

$$t_1 = n_a * t_2 \quad (3)$$

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

Для определения t_3 следует также найти коэффициенты связи трудозатрат на этом этапе с этапом программирования.

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

$$t_3 = t_m + t_u + t_\partial, \quad (4)$$

где t_m – затраты труда на проведение тестирования; t_u – затраты труда на внесение исправлений; t_∂ – затраты труда на написание документации.

Время затрат на написание программы можем узнать по формуле:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_\partial}, \quad (5)$$

где n_m – коэффициент затрат на проведение тестирования, обычно его выбирают на уровне n_m = 0,3; n_u – коэффициент коррекции программы, обычно его выбирают на уровне n_u = 0,3; n_∂ – коэффициент затрат на написание документации, для небольших программ может составлять n_∂ = 0,35.

$$t_2 = \frac{640}{0{,}3 + 1 + 0{,}3 + 0{,}3 + 0{,}35} = 284$$

$$t_3 = t_2 * (n_m + n_u + n_\partial) = 284 * (0{,}3 + 0{,}3 + 0{,}35) = 269$$

$$t_1 = n_a * t_2 = 0{,}3 * 284 = 85$$

$$t_m = 284 * 0{,}3 = 85$$

$$t_u = 284 * 0{,}3 = 85$$

$$t_\partial = 284 * 0{,}35 = 99$$

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i = 640 + 9 + 13 + 27 + 5 = 694,$$

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

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

$$N = \frac{Q_p}{F}, \tag{6}$$

где Q_p – затраты труда на разработку ПО; F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется соотношением:

$$F = T * F_m, \tag{7}$$

где Т – время выполнения проекта в месяцах; F_m – фонд времени в текущем месяце.

$$F_m = \frac{t_p * (D_p - D_b - D_n)}{12}, \tag{8}$$

где t_p – продолжительность рабочего дня; D_p – общее число дней в году; D_b – число выходных дней в году; D_n – число праздничных дней в году.

$$F_m = \frac{t_p * (D_p - D_b - D_n)}{12} = \frac{8 * (365 - 104 - 17)}{12} = 162{,}6$$

$$F = T * F_m = 6 * 162{,}6 = 972$$

$$N = \frac{Q_p}{F} = \frac{694}{972} = 0{,}7$$

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

$$C = C_{зп} + C_{об} + C_{орг} + C_{эл} + C_{накл}, \quad (9)$$

где $C_{зп}$ – заработная плата исполнителей; $C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест; $C_{эл}$ – затраты на электроэнергию; $C_{накл}$ – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением:

$$C_{зп} = C_{зп.осн} + C_{зп.доп} + C_{з.отч}, \quad (10)$$

где $C_{зп.осн}$ – основная заработанная плата; $C_{зп.доп}$ – дополнительная заработная плата; $C_{з.отч}$ – отчисление с заработанной платы.

$$C_{зп.осн} = T_{зан} * O_{дн}, \quad (11)$$

где $T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта; $O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя.

При 8-и часовом рабочем дне он рассчитывается по соотношению:

$$O_{дн} = \frac{O_{мес}*8}{F_m}, \quad (12)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад; F_m – фонд месячного времени.

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} * 8}{F_m} = \frac{7000 * 8}{162,6} = 344$$

$$C_{зп.осн} = T_{зан} * O_{дн} = 22 * 344 = 7568$$

$$C_{зп.доп} = C_{зп.осн} * 0,2 = 1513$$

$$C_{з.отч} = \left(C_{зп.осн} + C_{зп.доп}\right) * ЕСН = (7568 + 1513) * 0,32 = 2905$$

$$C_{зп} = C_{зп.осн} + C_{зп.доп} + C_{з.отч} = 7568 + 1513 + 2905 = 11986$$

Расчет затрат на электроэнергию производится по действующим для предприятия тарифам.

$$C_{эл} = \sum N_i * t_i * g_i * T_o, \quad (13)$$

где N_i – установленная мощность i-го вида технических средств, кВт; t_i – время работы i-го вида технических средств, час; g_i – коэффициент использования установленной мощности оборудования; T_o – тариф на электроэнергию, руб./кВтч.

$$C_{эл} = \sum N_i * t_i * g_i * T_o = 25{,}92$$

$$C_{накл} = C_{зп.осн} * 0{,}6 = 4540$$

$$C = C_{зп} + C_{об} + C_{орг} + C_{эл} + C_{накл} = 11986 + 0 + 0 + 25{,}92 + 4540 = 16552$$

5.3 Затраты на внедрение ИС

Рассчитаем заработную плату специалиста по внедрению

$$C_{зп.доп} = C_{зп.осн} * 0{,}2 = 1900$$

$$C_{з.отч} = \left(C_{зп.осн} + C_{зп.доп}\right) * ЕСН = (9500 + 1900) * 0{,}32 = 3648$$

$$C_{зп} = C_{зп.осн} + C_{зп.доп} + C_{з.отч} = 9500 + 1900 + 3648 = 15048$$

$$C_{накл} = 9500 * 0{,}6 = 5700$$

$$C_{вн} = 15048 + 5700 = 20748$$

$$C_{общ} = 16552 + 20748 = 37300$$

5.4 Исследование рынка для разрабатываемого ПО

Так как разрабатываемая ИС является узкоспециализированным программным продуктом, то количество инсталляций за год составит не более 50.

5.5 Планирование цены и прогнозирование прибыли

На основе данных о затратах на разработку и внедрение, результатах прогнозирования объема продаж, следует определить стоимость одного комплекта программного обеспечения.

Стоимость ПО можно рассчитать, используя соотношение:

$$Ц_{по} = (\Delta C + C_{вн}) * (1 + D_{приб}), \quad (14)$$

где ΔC – часть стоимости разработки, приходящаяся на одну копию программы; $C_{вн}$ – стоимость внедрения программы; $D_{приб}$ – процент прибыли, заложенный в стоимость.

Стоимость внедрения остается постоянной для каждой установки ПО, а частичная стоимость разработки, приходящаяся на каждый комплект ПО, определяется исходя из данных о планируемом объеме установок

$$\Delta C = \frac{C}{N_{пл}}(1 + H_{ст}), \quad (15)$$

где C – стоимость проекта; $N_{пл}$ – планируемое число копий ПО.

5.6 Расчет прямого эффекта от использования ПО

Для расчета показателей прямого эффекта от использования ИС необходимо составить таблицу снижения показателей трудовых затрат (таблица 5.2)

Таблица 5.2 – Трудоемкость обработки информации

Функции системы по обработке информации	Трудоемкость обработки информации (за период)	
	базовый вариант	проектный вариант
Оформление заказа	1	0,7
Формирование графика работ	1	0,7
Контроль выполнения заказа	1	0,7
Анализ выполненных заказов	1	0,7
Итог	4	2,8

Годовая экономия = 15000 * 0,3 * 12 = 54000

Капитальные затраты = 37300

Эффективность внедрения = 54000 – 0,15 * 37300 = 48405

Срок окупаемости = 37300 / 54000 = 0,7

Произведенные расчеты показывают, что эффективность от внедрения ИС составит 48405 рублей, а срок окупаемости 0,7 года.

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Предметом исследования является помещение, условно разделенное на зоны: торговый зал, рабочее место менеджера. Длина помещения составляет 6,5м, ширина 6м, высота потолков 2,7м. Помещение имеет светлые стены, и светлый подвесной потолок. В помещении имеется 3 световых проема высотой 2,1м и шириной 2м, высота от пола до верха окна составляет 2,4м. Так же помещение оборудовано 11 светильниками, каждый светильник включает 4 люминесцентных лампы по 18Вт тип ARS/R. Светильники располагаются на высоте 2,7м. Рабочее место менеджера оборудовано персональным компьютером и принтером. Высота рабочей поверхности составляет 0,8м.

В холодный период температура в помещении составляет 22-24 ^{o}C, температура поверхностей 22-26 ^{o}C, влажность воздуха 42-63%. В теплый период температура воздуха составляет 23-25 ^{o}C, температура поверхностей 23-27 ^{o}C, влажность воздуха 41-65%.

В обязанности менеджера входит обслуживание клиентов, оформление заказов, демонстрация продукции. Таким образом по интенсивности энергозатрат данный вид работы можно отнести к категории Iа.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды

К вредным факторам, выявленным в процессе исследования рабочего помещения можно отнести: микроклимат, недостаточное освещение, монотонность труда, нервно-эмоциональные перегрузки.

Независимо от состояния природных метеорологических условий в производственных помещениях и на рабочих местах должны быть созданы климатические условия безопасные для человека и наиболее благоприятные для выполнения работы.

Под микроклиматом производственных помещений понимаются метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими на организм на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения [9]

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Показателями, характеризующими микроклимат в помещении, являются:

– температура воздуха;

– влажность воздуха;

– скорость движения воздуха.

Гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест устанавливаются санитарными правилами «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещения» [10].

Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Допустимые микроклиматические условия установлены по критериям допустимого теплового и функционального состояния человека на период 8-часовой рабочей смены. Они не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности.

Для создания требуемых параметров микроклимата в помещении применяют системы вентиляции и кондиционирования воздуха, а также различные отопительные устройства.

Параметры исследуемого помещения соответствуют допустимым параметрам, это достигается за счет оборудования помещения системами обогрева и вентиляцией, а также изоляцией поверхностей излучения теплоты.

Освещение является важным фактором производственной среды, оказывающим существенное влияние на человека, производительность и безопасность его труда. Нормативные требования к освещению приведены в СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»[11] и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»[12]. Основные светотехнические понятия применительно к производственному освещению как вредному производственному фактору следующие:

- освещенность – поверхностная плотность светового потока, которая падает на освещаемую поверхность;
- яркость – поверхностная плотность силы света в данном направлении.

Как пониженная, так и повышенная яркость ухудшают условия зрительного восприятия, приводят к утомлению глаз и снижению работоспособности.

Исключение вредного воздействия освещения достигается обеспечением его нормируемых параметров путем правильного выбора системы освещения, источников света, светильников, правильного устройства осветительных установок и их эксплуатации.

Производственное освещение классифицируется в зависимости от источников света на:

- естественное – освещение помещений светом неба, проникающего через световые проемы наружных ограждающих конструкций;
- искусственное – освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия в помещениях и местах производства работ вне зданий.

Расчет размера световых проемов для рассматриваемого помещения показал, что световые проемы обеспечивают нормируемые параметры естественного освещения.

Неблагоприятное влияние монотонности на работоспособность проявляется, естественно, во всех показателях работоспособности. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что при монотонной работе наблюдается более раннее появление и объективных, и субъективных признаков снижения работоспособности. Описаны также некоторые другие особенности динамики снижения работоспособности при монотонной работе. Прежде всего это наличие волнообразных колебаний как продуктивности деятельности, так и физиологических показателей в течение рабочего дня. Отмечено своеобразие субъективных ощущений при монотонной работе, преобладание в них симптомов вялости и сонливости, иногда появление раздражительности.

Можно выделить несколько критериев монотонности:

- малая длительность операции, большое число повторяемых операций в течение часа, в течение рабочего дня;
- небольшое число элементов в операции;
- заданный темп и ритм работы;
- ограниченное число сенсорных и мышечных систем, участвующих в операции;
- вынужденная рабочая поза;
- малая эмоциональная насыщенность трудового процесса;
- разобщенность работников.

Мероприятия на снижение воздействия монотонности, можно разделить на две группы, которые наиболее прямо направлены на снятие выделенных условий возникновения состояния монотонии. Первая направлена на нарушение регулярности, ритмичности однотипных движений, действий, операций. Вторая, на снятие или уменьшение дефицита как внешних, так и внутренних раздражений.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды

К опасным факторам, выявленным в процессе исследования рабочего помещения можно отнести: электробезопасность и пожароопасность.

Факторами опасного и вредного воздействия на человека, связанными с использованием электрической энергии, являются:

- протекание электрического тока через организм человека;
- воздействие биологически активного электрического поля;
- воздействие биологически активного магнитного поля;
- воздействие электростатического поля;
- воздействие электромагнитного излучения.

Биологически активными являются электрические и магнитные поля, напряженность которых превышает предельно допустимые уровни – гигиенические нормативы условий труда.

Опасные и вредные последствия для человека от воздействия электрического тока, электрического и магнитного полей, электростатического поля и ЭМИ проявляются в виде электротравм, механических повреждений и профессиональных заболеваний. Степень воздействия зависит от экспозиции фактора, в том числе: рода и величины напряжения и тока, частоты электрического тока, пути тока через тело человека, продолжительности воздействия электрического тока или электрического и магнитного полей на организм человека, условий внешней среды.

К средствам, применяемым для защиты от поражения электрическим током относятся: защитное заземление, зануление, защитное отключение, двойная изоляция, сигнализация, блокировка, знаки безопасности, плакаты.

Пожарная безопасность объектов народного хозяйства регламентируется межотраслевыми и отраслевыми правилами пожарной безопасности, утверждаемыми министерствами и ведомствами, а также инструкциями по обеспечению пожарной безопасности на отдельных объектах.

Пожароопасными факторами являются открытый огонь, искры, повышенная температура воздуха и предметов, ядовитые продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода, обрушение и повреждение зданий, сооружений, установок, а также взрыв.

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91[13] к числу организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности относятся обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности, разработка и внедрение норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, организация пожарной охраны объекта.

Инструкция о мерах пожарной безопасности должна висеть на видном месте. Каждый работающий на предприятии обязан четко знать и строго выполнять правила пожарной безопасности, не допускать действий, могущих привести к пожару.

Все производственные, служебные, складские, вспомогательные здания и помещения, а также территорию предприятия необходимо содержать в чистоте и порядке. Двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выхода из здания.

6.4 Охрана окружающей среды

Основные принципы охраны окружающей среды допускают воздействие предприятий на природную среду, исходя из требований в области охраны окружающей среды. При этом снижение негативного воздействия на окружающую среду должно достигаться на основе использования наилучших существующих технологий с учетом экономических и социальных факторов.

Обеспечение экологической безопасности территорий и населения региона основано на принципе презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Этим принципом признается отсутствие «абсолютно безопасных» технологий, производств, видов хозяйственной и иной деятельности.

Отсюда следует важнейший вывод: любая намечаемая и осуществляемая хозяйственная деятельность несет в себе угрозу экологической безопасности.

Обеспечение экологической безопасности на любом уровне (отдельного предприятия, города, региона) - сложный комплексный и многостадийный процесс. Он базируется на выполнении ряда обязательных условий, таких как:

- неуклонное соблюдение существующего в том или ином государстве законодательства (не только экологического), а также норм международного права;
- серьезная научно-методическая основа, позволяющая практически реализовывать и обеспечивать как систему контроля, так и технологические и иные нормы промышленных и других производств, воздействующих на окружающую среду;
- экологическая культура и сознание всего общества.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Основную угрозу чрезвычайной ситуации на исследуемом рабочем месте представляет возникновение пожара.

На этот случай помещение оборудовано системами автоматического тушения пожара, огнетушителями, аварийными выходами, плакатами с планом эвакуации и информационными знаками, указывающими направление движения к аварийным выходам.

При обнаружении задымления, повышения температуры, запаха гари или других признаков возгорания, обнаруживший, должен не откладывая вызвать пожарную охрану и сообщить адрес, место возникновения пожара, степень угрозы для людей и другие необходимые сведения. В конце назвать свою фамилию и номер телефона, с которого сделан вызов.

6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

При организации рабочего места с персональным компьютером следует учитывать ряд факторов.

Помещения должны иметь естественное и искусственное освещение. Расположение рабочих мест за мониторами для взрослых пользователей в подвальных помещениях не допускается.

Площадь на одно рабочее место с компьютером для взрослых пользователей должна составлять не менее 6 $м^2$, а объем не менее 20 $м^3$.

Помещения с компьютерами должны оборудоваться системами отопления, кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией.

Для внутренней отделки интерьера помещений с компьютерами должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка 0,7-0,8; для стен 0,5-0,6; для пола 0,3-0,5.

Поверхность пола в помещениях эксплуатации компьютеров должна быть ровной, без выбоин, нескользкой, удобной для очистки и влажной уборки, обладать антистатическими свойствами.

В помещении должны находиться аптечка первой медицинской помощи, углекислотный огнетушитель для тушения пожара.

Рабочие места с персональными компьютерами по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, желательно слева.

Схемы размещения рабочих мест с персональными компьютерами должны учитывать расстояния между рабочими столами с мониторами: расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м, а расстояние между экраном монитора и тыльной частью другого монитора не менее 2,0 м.

Рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным требованиям эргономики и позволяющей удобно разместить на рабочей

поверхности оборудование с учетом его количества, размеров и характера выполняемой работы.

Глубина рабочей поверхности стола должна составлять 800 мм (допускаемая не менее 600 мм), ширина — соответственно 1 600 мм и 1 200 мм. Рабочая поверхность стола не должна иметь острых углов и краев, иметь матовую или полуматовую фактору.

Режим труда и отдыха предусматривает соблюдение определенной длительности непрерывной работы на ПК и перерывов, регламентированных с учетом продолжительности рабочей смены, видов и категории трудовой деятельности.

6.7 Заключение

В результате исследования были выявлены вредные и опасные факторы, которые могут иметь влияние на жизнедеятельность сотрудников: повышенная температура поверхностей ПК; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; выделение в воздух рабочей зоны ряда химических веществ; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание; повышенный уровень статического электричества; повышенный уровень электромагнитных излучений; отсутствие или недостаток естественного света; недостаточная искусственная освещенность рабочей зоны; зрительное напряжение; монотонность трудового процесса; нервно-эмоциональные перегрузки; возможность возникновения чрезвычайных ситуаций стихийного и техногенного характера.

Были предложены мероприятия по улучшению рабочего места сотрудника:

- разделение рабочей зоны и зоны торгового зала;
- закупка более удобной рабочей мебели;
- установка ионизаторов воздуха;
- проведение работ по улучшению шумоизоляции.

Заключение

В результате исследования проведен обзор достижений современной науки в области автоматизации мебельного производства. Выявлена актуальность рассматриваемой проблемы, так как для любой организации необходимо достижение конкурентных преимуществ. Добиться этого без внедрения автоматизированных информационных систем, в современных рыночных отношениях не представляется возможным. Проведен анализ деятельности организации, в результате выявлены критические факторы влияющие на успех организации:

– высокое качество продукции;
– качество обслуживания;
– скорость обработки информации.

В ходе изучения документооборота организации был выявлен ряд проблем:

– неэффективный обмен информацией;
– ввод данных в документы вручную;
– отсутствие электронного каталога элементов кухонной мебели.

Для решения этих проблем было предложено провести автоматизацию процесса выполнения заказа по сборке и установке кухонной мебели.

Проведено сравнение программ аналогов. Для сравнения были выбраны программы «1С: Комплексная автоматизация 8», «Alfa–MNF/MES», «БОСС-Компания». В результате сравнения было выявлено, что ни одно из рассматриваемых решений не соответствует поставленным задачам, в полном объеме. В связи с чем было принято решение о разработке собственной информационной системы.

При выборе среды разработки рассмотрены несколько программных решений: BorlandDelphi, VS C++, MS Access, FoxPro, 1С: Предприятие 8.3. При этом, у решений BorlandDelphi, VS C++, MS Access, FoxPro ~~были~~ выявлены недостатки: сложность разработки, ограничение возможности по обеспечению многопользовательской среды, неудобный графический интерфейс, большие

требования к памяти и слабые возможности работы с визуальными компонентами. В результате ~~было~~ принято решение о выборе платформы «1С : Предприятие 8.3», так как она соответствует заявленным требованиям и при этом не имеет недостатков присущих рассмотренным средствам разработки.

На основе полученных данных ~~была~~ спроектирована информационная система, выполняющая следующие функции:

– учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов;
– формирование графика работ сотрудников;
– контроль этапов выполнения заказов;
– анализ качества выполнения заказов.

Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности, выявлена целесообразность разработки данной системы.

ИС прошла опытную эксплуатацию и используется в организации для осуществления учета контроля и анализа выполнения заказов.

Результаты исследования представлены в докладе «Проектирование ИС учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели ИП «Баталова Н.Б.»» на VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи.

Список публикаций студента

1 Сунозов Д.Е. «Проектирование ИС учета, контроля и анализа выполнения заказов по сборке и установке кухонной мебели ИП «Баталова Н.Б.»» // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи. В 2-х томах. Том 1 / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – С. 406–408.

Список использованных источников

1 Бунаков П.С. Автоматизация мебельного предприятия: проблемы и решения. «ЛесПромИнформ» №2, 2014г. 183с.

2 Куличин А.И., Лебедев П.В. Как избежать ошибок при автоматизации предприятия. – режим доступа: http://b2blogger.com

3 Делопроизводство. Составление, редактирование и обработка документов. / Сологуб О. П. Изд. Омега-Л, 2015г. 207с.

4 Правила работы с клиентами ИП «Баталова Н.Б.»

5 Похилько А.Ф., Горбачев И.В. CASE-технология моделирования процессов с использованием средств BPWin и ERWin учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 120 с.

6 А.Н. Важдаев Технология создания информационных систем в среде 1С: Предприятие: учебное пособие / А.Н. Важдаев. – Юрга: Издательство Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2007. – 132 с.

7 Оптимизация бизнес-процессов. Документирование, анализ, управление, оптимизация. / Джеймс Харрингтон, Эрик Эсселинг, Харм ван Нимвеген : Изд. БМикро, Азбука, 2002г. 320с.

8 Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. – Томск: ТМЦДО, 2005 – 88.

9 ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования»

10 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»

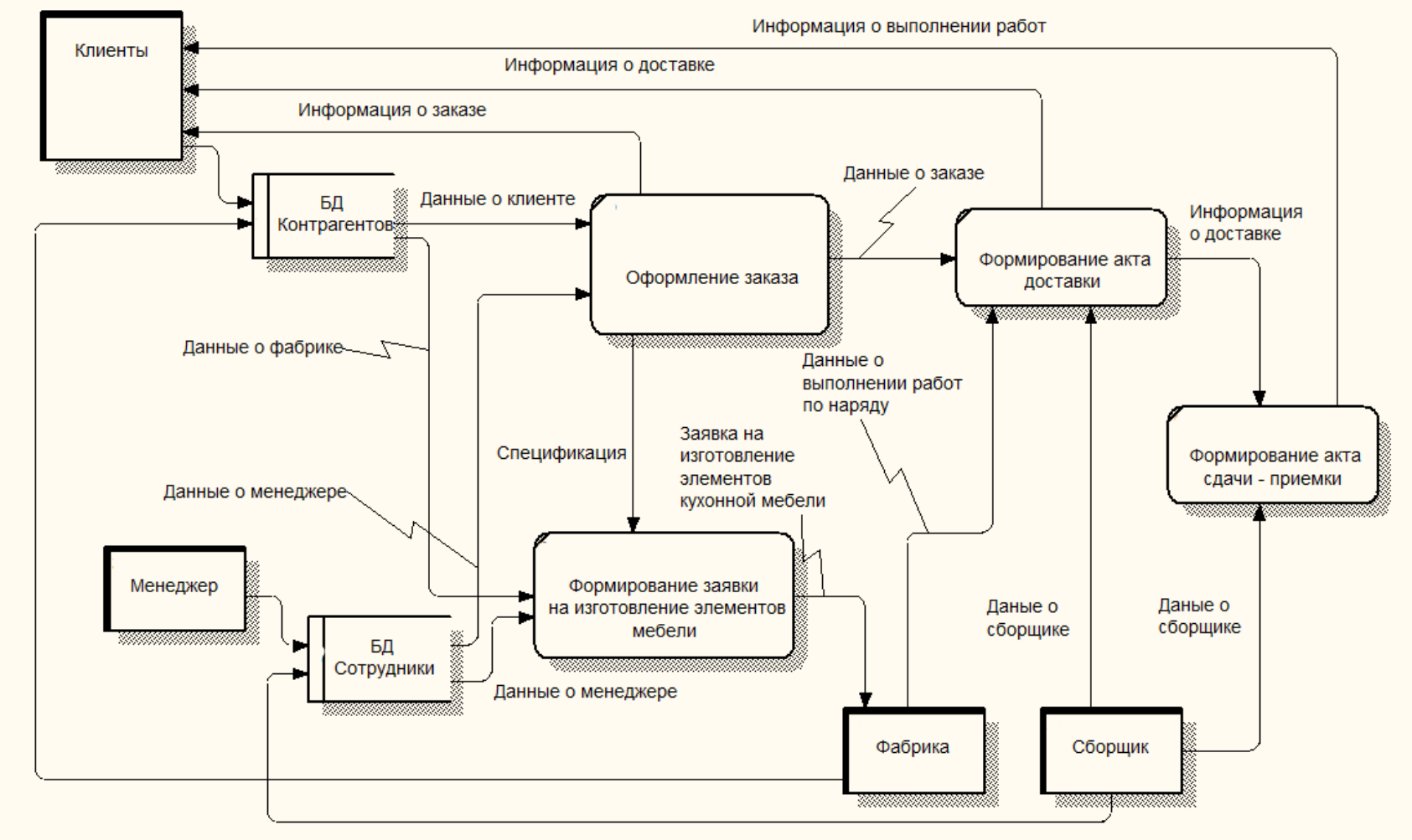
11 СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»

12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»

13 ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»

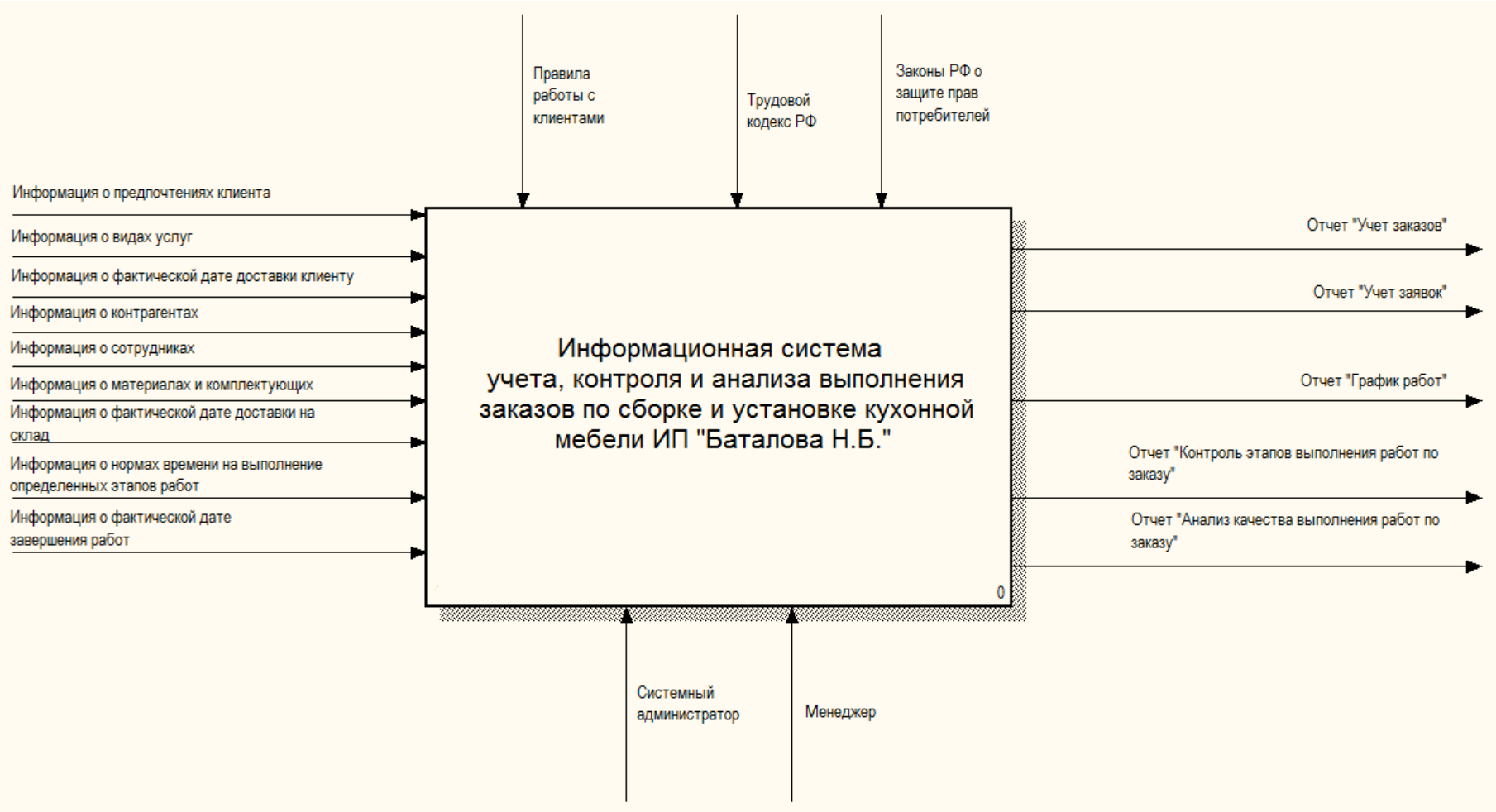
Приложение А

Структура потоков данных ИП «Баталова Н.Б.»



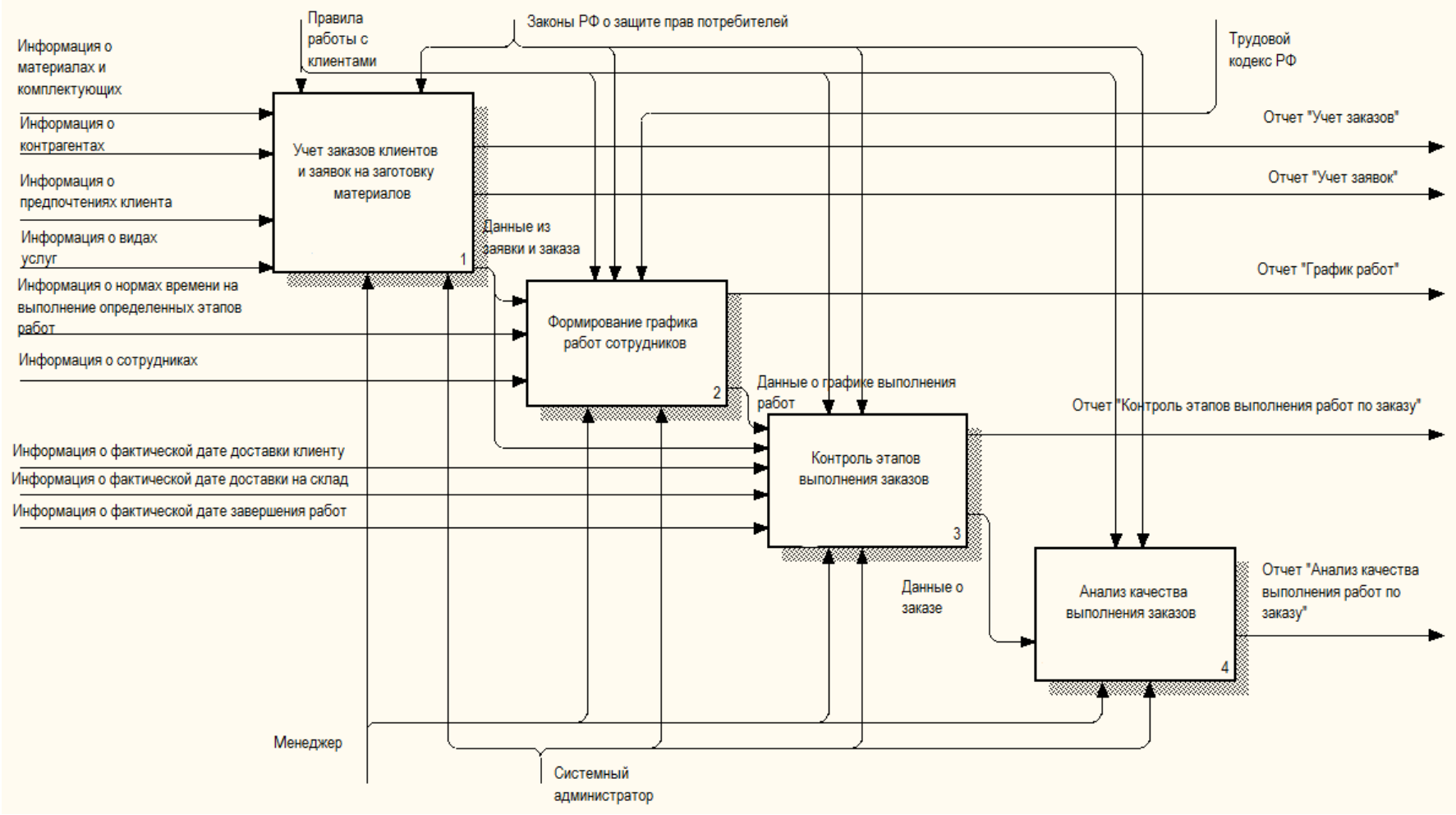
Приложение Б

Модель IDEF0



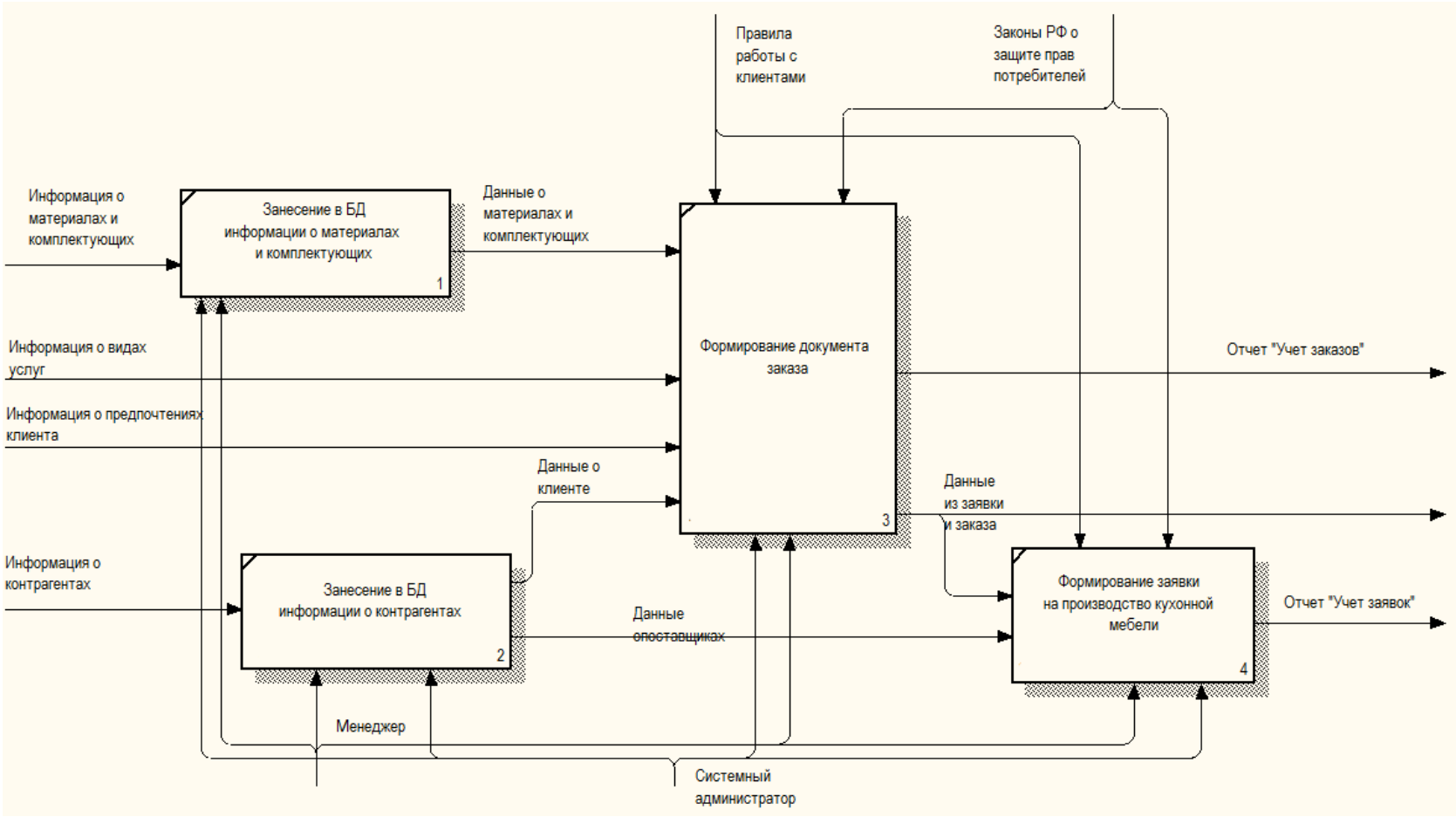
Приложение В

Декомпозиция модели IDEF0 по функциям



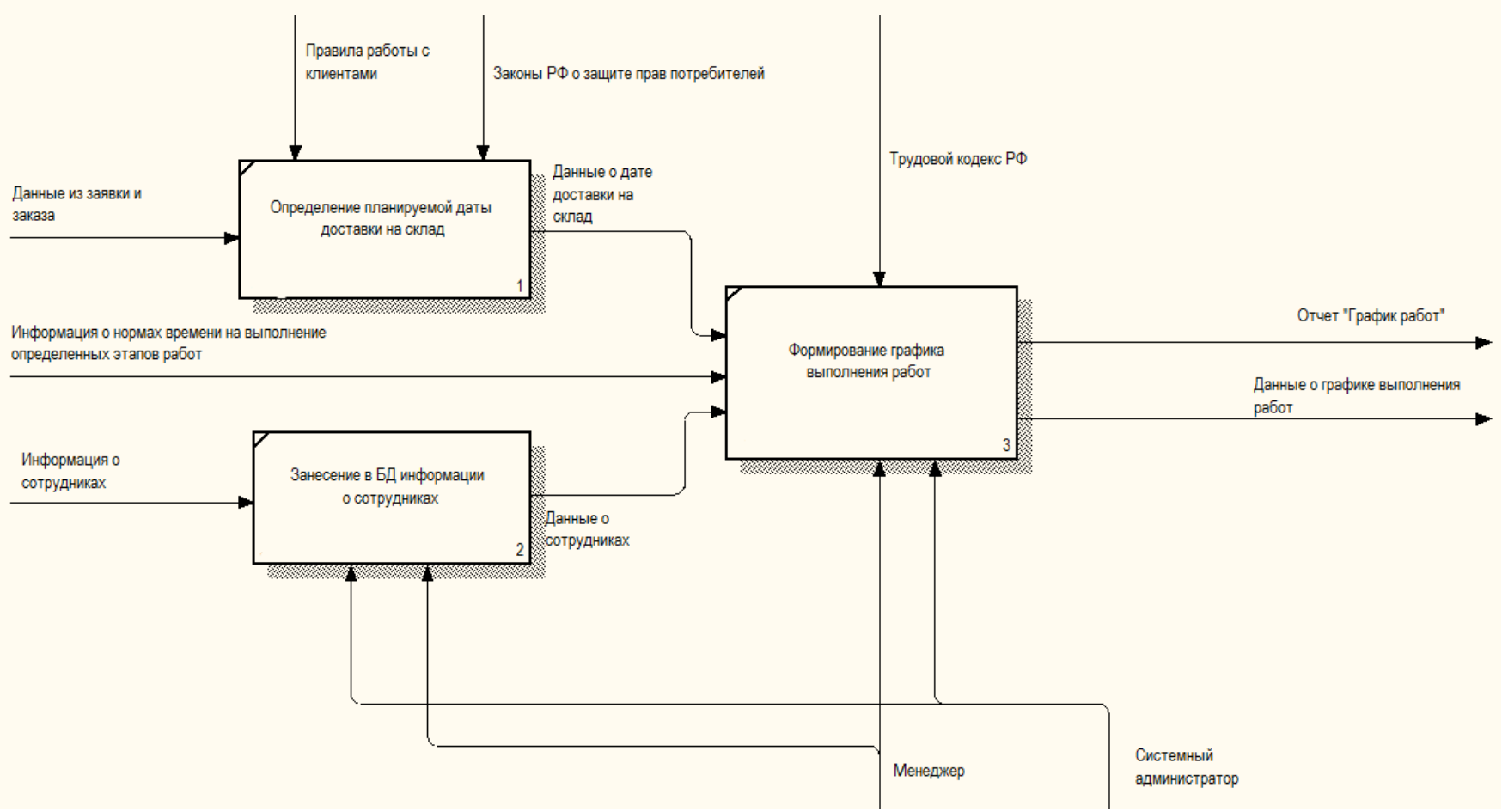
Декомпозиция модели IDEF0 по функциям

Декомпозиция функции учет заказов клиентов и заявок на заготовку материалов



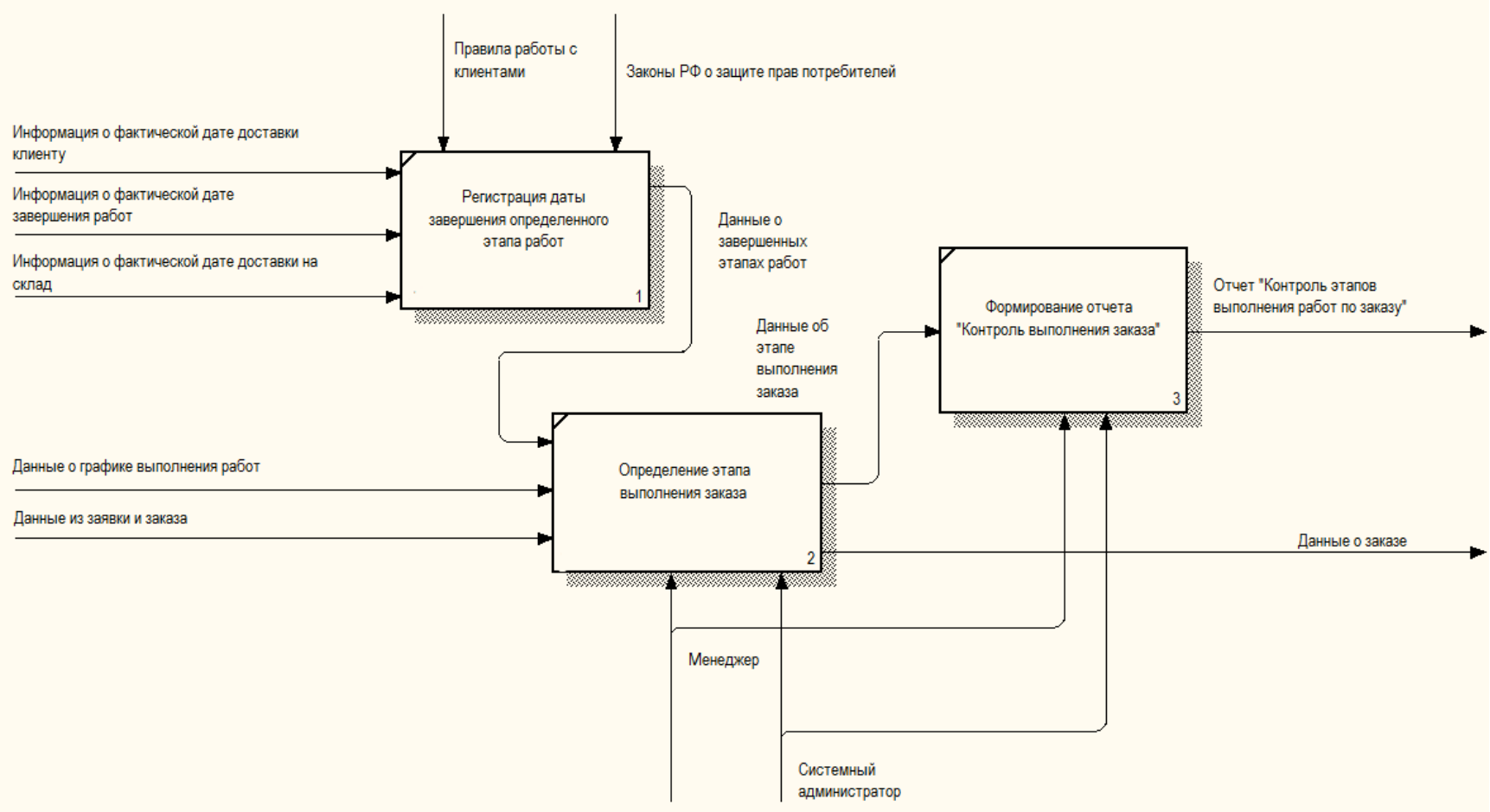
Декомпозиция модели IDEF0 по функциям

Декомпозиция функции Формирование графика работ сотрудников



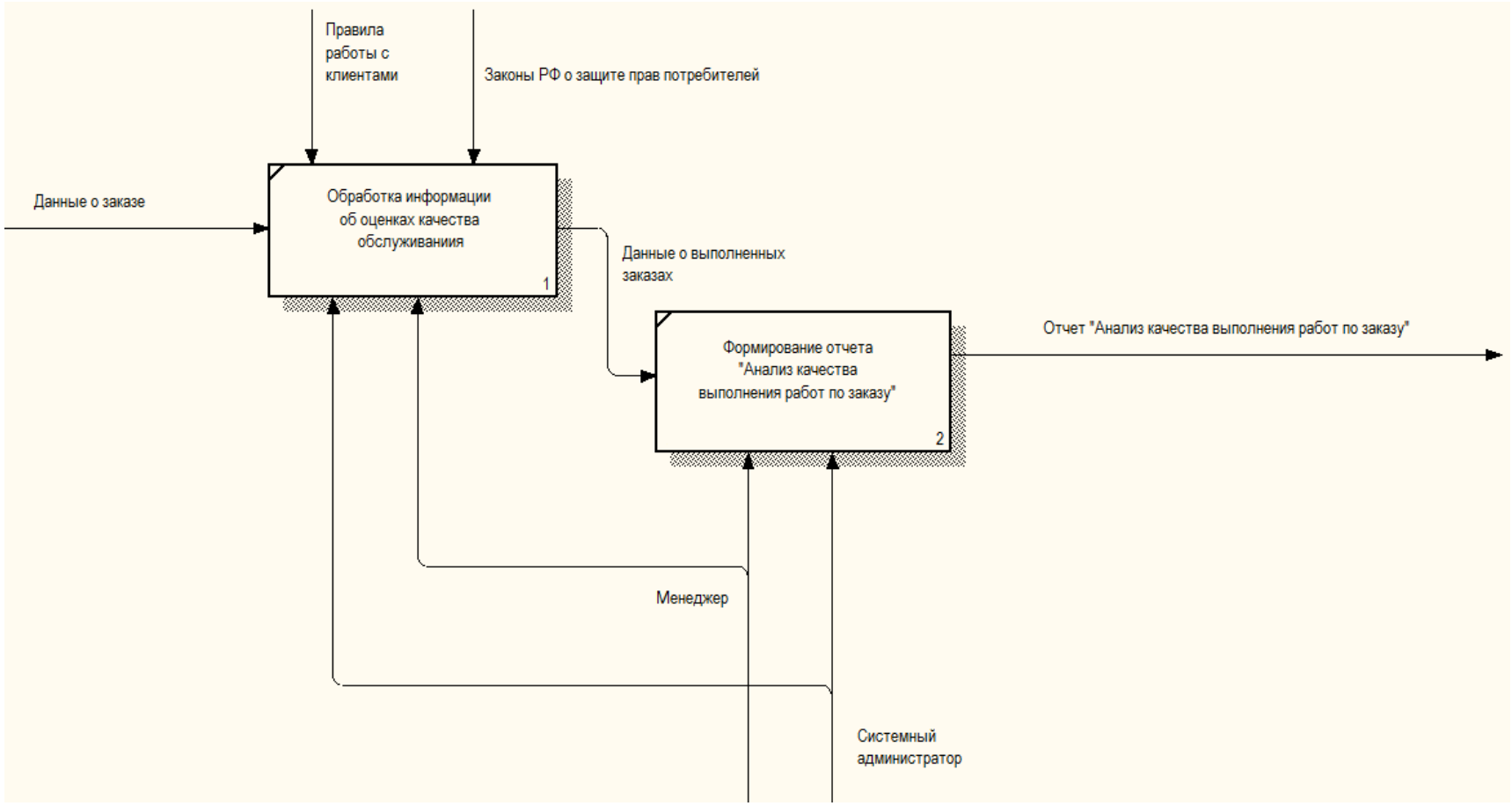
Декомпозиция модели IDEF0 по функциям

Декомпозиция функции Контроль этапов выполнения заказа



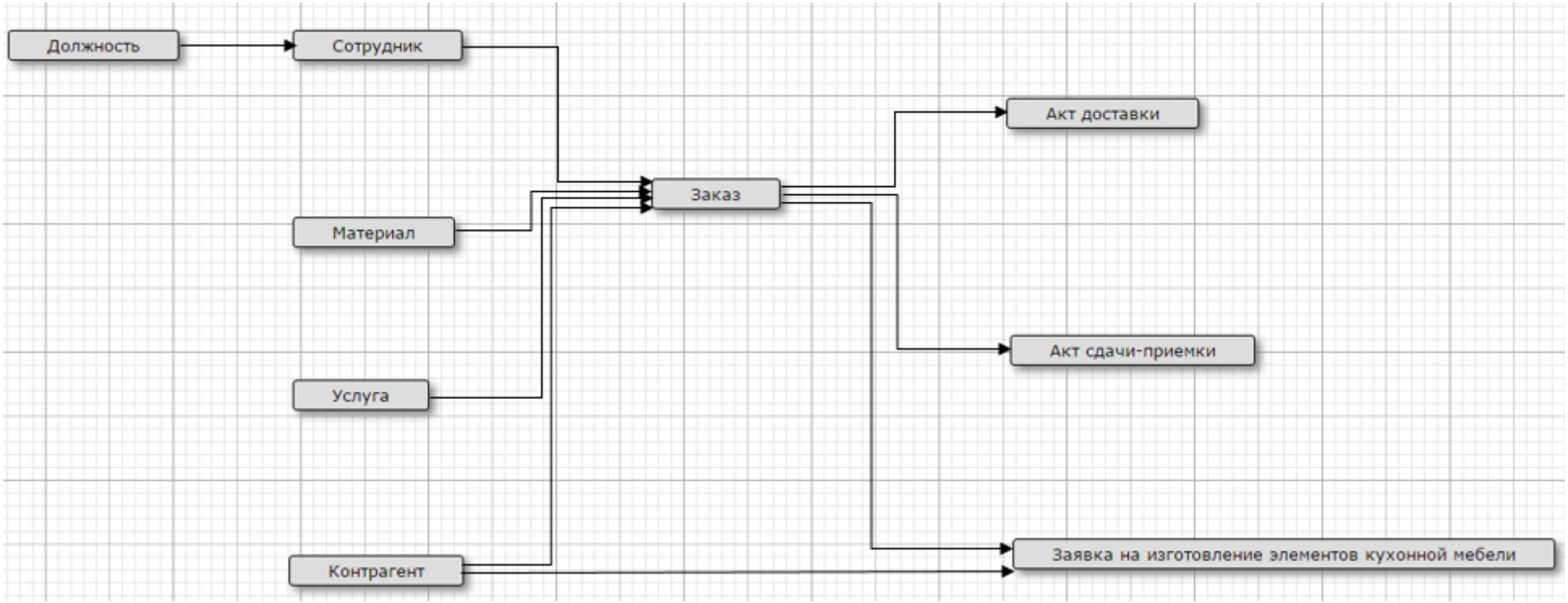
Декомпозиция модели IDEF0 по функциям

Декомпозиция функции Анализ качества выполнения заказов



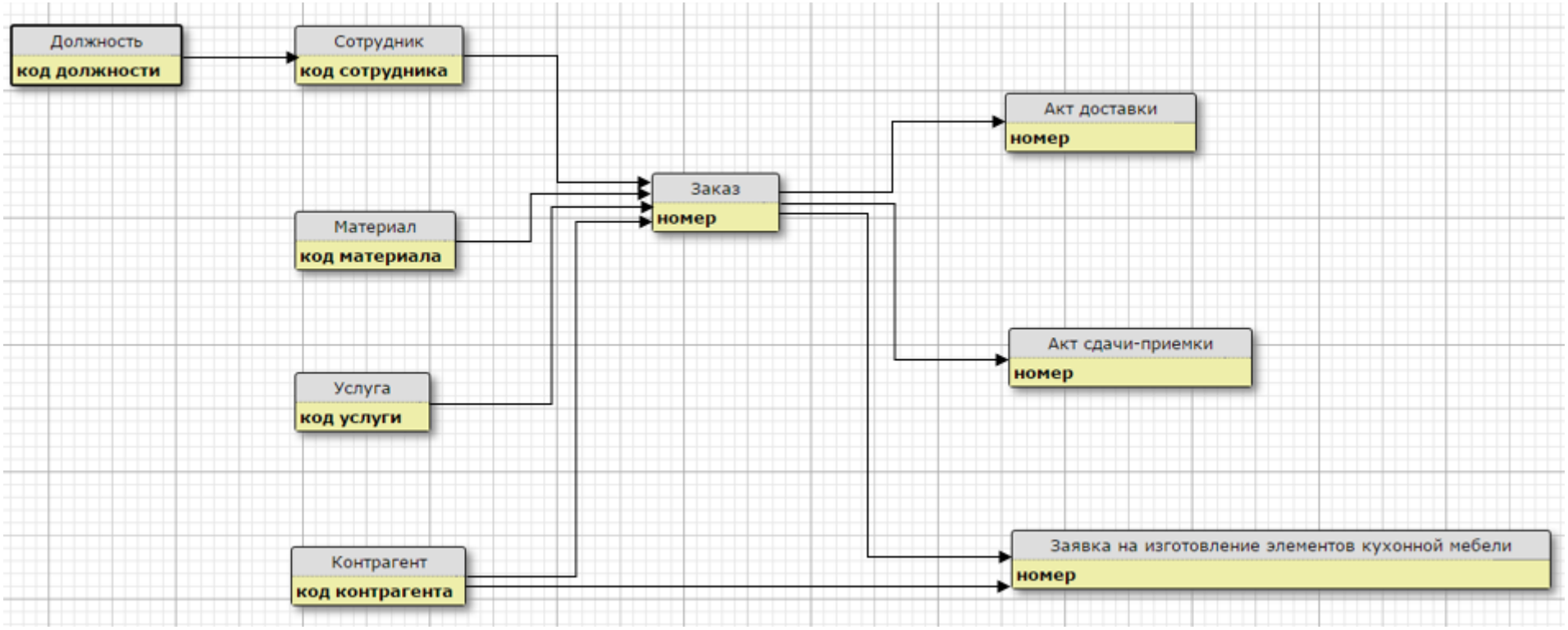
Приложение Г

Диаграмма сущность – связь (ERD)



Приложение Д

Модель данных основанная на ключах (КВ)



Приложение Е

Полная атрибутивная модель (FA)