

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Бизнес-информатика

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Автоматизированная система управления товарными запасами
предприятия по производству и установке натяжных потолков (на примере
ИП Ипатов Александр Борисович)»

Студент

К.С. Куреньгин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.Ф. Глазова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Автоматизированная система управления товарными запасами предприятия по производству и установке натяжных потолков (на примере ИП Ипатов Александр Борисович)»

Работа содержит 53 страницы, 1 таблицу, 35 рисунков, количество библиографических источников – 20.

Создание единого информационного пространства и автоматизация процессов позволит улучшить качество работы персонала организации и повысить производительность всего предприятия в целом.

В имеющейся системе автоматизация процессов практически отсутствует или является недостаточной для исключения ошибок и расхождения данных, причиной которых является «человеческий фактор». Поэтому внедрение новой информационной системы и автоматизация процессов жизненно необходимая процедура.

При решении данной задачи были сформулированы требования к системе и ее автоматизации, рассмотрены имеющиеся на рынке предложения и принято решение о внедрении «1С: Управление нашей фирмой» и реализации подсистемы автоматической синхронизации данных на платформе «1С: Предприятие 8.3».

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| Глава 1 Анализ предметной области..... | 6 |
| 1.1 Краткая характеристика предприятия ИП Ипатов А.Б. | 6 |
| 1.2 Описание существующей системы..... | 6 |
| 1.3 Выявление слабых мест существующей системы | 9 |
| 1.4 Аргументация необходимости создания единого информационного пространства и автоматизации процессов | 10 |
| 1.5 Формирование требований к внедряемой АИС | 11 |
| 1.6 Анализ и характеристика существующих разработок | 12 |
| 1.7 Постановка задачи на разработку проекта АИС..... | 14 |
| 1.8 Разработка модели «Как должно быть»..... | 16 |
| Глава 2 Проектирование системы | 20 |
| 2.1 Выбор системы разработки..... | 20 |
| 2.2 Функциональная структура разрабатываемой системы | 20 |
| 2.3 Подробное описание объектов и функций подсистемы | 22 |
| 2.4 Разработка физической модели данных | 28 |
| 2.5 Требования к надежности и сохранности данных..... | 31 |
| 2.6 Архитектура системы и ее взаимодействия | 32 |
| 2.7 Состав аппаратно-программного обеспечения..... | 32 |
| Глава 3 Реализация системы | 34 |
| 3.1 Выбор архитектуры разрабатываемой системы | 34 |
| 3.2 Разработка системы и объектов конфигурации..... | 34 |
| 3.3 Описание функциональности системы..... | 43 |
| 3.4 Тестирование системы..... | 47 |
| Заключение | 50 |
| Список используемой литературы и используемых источников | 51 |

Введение

В современном мире автоматизированные системы управления и автоматизация отдельных процессов весьма актуальны и встречаются практически в любой сфере деятельности человека. Большинство задач, которые люди выполняли вручную, так или иначе подвергаются полной или частичной автоматизации. Такие изменения позволяют не только идти в ногу с прогрессом, но и облегчить ручной труд работников, тем самым повысить различные показатели своего предприятия в условиях рыночной конкуренции.

Для любой организации своевременный и быстрый доступ к информации является залогом успешной работы. Для реализации быстрого и своевременного доступа ко всей актуальной информации организации необходимо иметь единое информационное пространство. Это позволит оперативно вносить изменения в общие ресурсы данных, тем самым снабжать все узлы деятельности предприятия новой и актуальной информацией, исключить рассогласованность одних и тех же данных, находящихся в различных источниках.

Объектом исследования является деятельность предприятия ИП Ипатов Александр Борисович, основным направлением деятельности которого является производство и установка натяжных потолков. Предметом исследования – автоматизация основных бизнес-процессов предприятия.

Целью выпускной квалификационной работы является создание единого информационного пространства путем автоматизации переноса данных и синхронизации нормативно-справочной информации (НСИ) различных систем, используемых в области производства и установки натяжных потолков.

Задачи исследования:

- выполнить анализ бизнес-процессов на предприятии;

- выявить слабые места в имеющейся системе учета;
- аргументировать необходимость создания единого информационного пространства и автоматизации процессов;
- сформировать требования к АСУ;
- проанализировать имеющиеся на рынке системы, подходящие для решения задачи;
- предложить и обосновать свое решение поставленной задачи;
- разработать схему объединения информационных систем в единое пространство и дать описание функциональности будущей системы;
- осуществить выбор системы управления базами данных (СУБД);
- разработать функции и запросы, реализующие обмен НСИ;
- создать формы пользовательского интерфейса для настройки и управления синхронизацией данных;
- отладить и протестировать реализованный функционал;
- создать инструкции для работы и настройки системы.

Для реализации системы в качестве основы будет использована существующая конфигурация «1С: Управление нашей фирмой» (далее – «1С: УНФ»), так как данная конфигурация активно развивается и имеет все необходимые функции для ведения учета. Автоматизация будет достигнута путем реализации механизма двусторонней синхронизации с программой для построения чертежей потолков EasyCeiling (далее ЕС). Все расчеты по необходимому для производства натяжного потолка материалам будут сделаны в ЕС, а оформление заказа покупателя и последующие стадии производства и учета материалов будут вестись в «1С: УНФ».

Главный экономический эффект будет заключаться в снижении времени на дублирование НСИ в системах, автоматическом переносе данных по заказам из одной системы в другую и качественный контроль и ведение остатков товаров на складах.

Глава 1 Анализ предметной области

1.1 Краткая характеристика предприятия ИП Ипатов А.Б.

ИП Ипатов А.Б., созданный на основании текущего законодательства Российской Федерации, является коммерческой организацией, целью которой является получение прибыли путем производства и установки натяжных потолков. Свою деятельность ведет на территории Архангельской области. ИП имеет линейную организационную структуру. Схема показана на Рисунке 1.

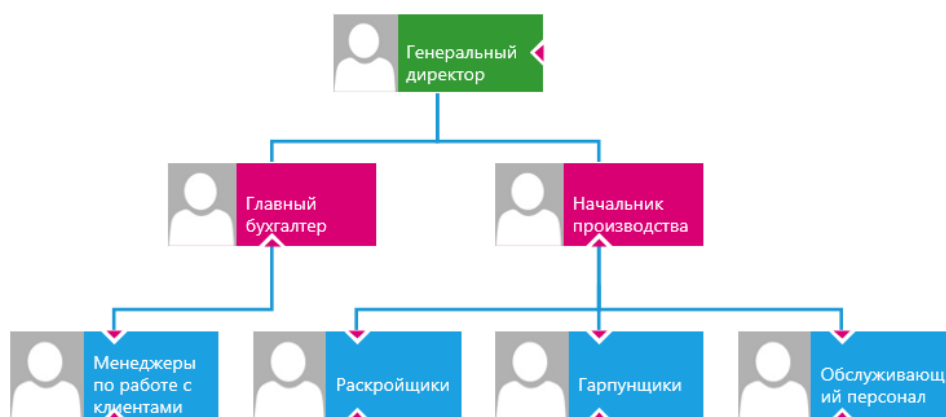


Рисунок 1 – Организационная структура ИП Ипатов. А.Б.

1.2 Описание существующей системы

Система учета товаров основана на информации об имеющихся на складе запасах и их движениях. Вся информация заносится в специально созданную конфигурацию 1С, которая хранит в себе информацию о заказах покупателей, приходе и остатках товаров на складе, а также в программу ЕС.

Для ведения учета в 1С задействовано 2 группы сотрудников: начальник производства с бухгалтером, принимающие товар на хранение, и

менеджеры, формирующие заказы и занимающиеся отгрузкой со склада. У всех работников есть регламентированные правила, которыми они руководствуются в процессе работы. Данные о поступлении товара, данные поставщиков и входящая заявка/заказ покупателя на производство потолка являются важнейшими данными основного бизнес-процесса. Остатки заносятся и корректируются вручную менеджерами и списываются со склада при отгрузке. Данные по остаткам и документ реализации являются результатом деятельности.

На рисунке 2 представлена модель существующей системы учета в производстве, в виде нотации IDEF0. Входными данными для основного бизнес-процесса являются: данные поставщика, данные о поступлении товаров и заявка от покупателя на изготовление продукции. Роль элементов управления выполняют регламентированные правила и пожелания заказчика. В роли механизмов выступают компьютеры, менеджеры, начальник производства, 1С, чертежная программа. Выходными данными и результатом деятельности являются данные по остаткам и документ реализации.

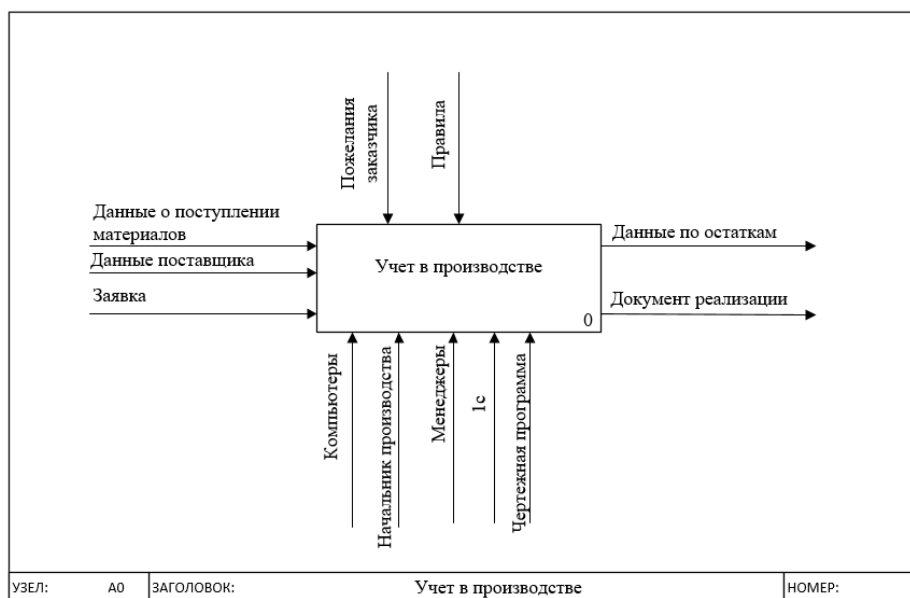


Рисунок 2 – Диаграмма IDEF0 общая схема производства и учета в 1С

Для ведения учета в чертежной программе задействованы только менеджеры. При формировании заказа покупателя, происходит создание заказа в чертежной программе ЕС, в которой выбирается необходимая пленка, чертится потолок и происходят расчеты затраченных на изготовление потолка товаров. Ведение учета остатков в данной программе необходимо для печати бланков и актов по заказам для покупателя. Без наличия товаров на складе в калькуляции будет выводиться лишь перечень номенклатур, но не затраченное количество.

Работая в двух различных программах, менеджерам приходится контролировать остатки на складе в них обеих, а также дублировать информацию по заказам покупателей. Для наглядности данной проблемы проведена декомпозиция основного процесса на Рисунке 3

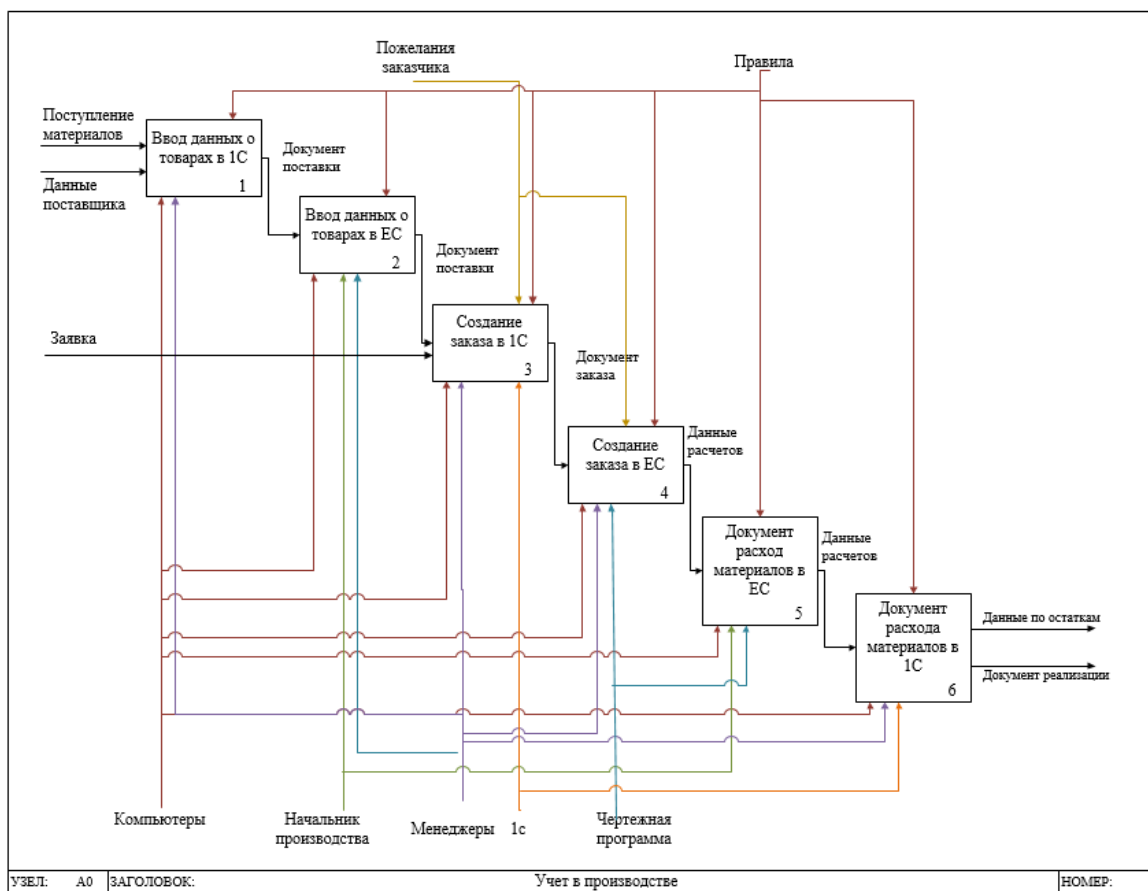


Рисунок 3 – Диаграмма IDEF0 декомпозиция основного процесса «Как есть»

Такая схема учета неэффективна и предполагает много ручной работы по дублированию информации и контролю остатков. В современном мире такая схема является устаревшей и тормозящей развитие предприятия в целом. Остатки в программах периодически не совпадают друг с другом и со складом, что приводит к внеплановой инвентаризации.

1.3 Выявление слабых мест существующей системы

В процессе анализа бизнес-процессов были выявлены следующие слабые места:

- данные о товарах и их количестве хранятся в разных программах, которые необходимо синхронизировать вручную;
- данные о приходе товаров необходимо заносить в обе программы вручную;
- данные об использованных для изготовления потолков товаров необходимо переносить из чертежной программы в 1С вручную, что сопровождается ошибками переноса;
- отсутствие возможности отслеживать стадии производства заказанного потолка;
- отсутствие необходимых отчетов о себестоимости изготовления продукции, остатках на складах в различных разрезах и прочих необходимых отчетов, помогающих отслеживать динамику работы предприятия.

На основании всех выявленных слабых мест в текущей системе рациональным решением будет внедрение новой программы учета запасов и ведения продаж, автоматизация процесса синхронизации и переноса данных по заказам из чертежной программы в программу учета.

1.4 Аргументация необходимости создания единого информационного пространства и автоматизации процессов

Единое информационное пространство предприятия представляет собой совокупность баз данных, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, которые функционируют на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим защищенное информационное взаимодействие всех участников, а также удовлетворение их информационных потребностей в соответствии с иерархией обязанностей и уровнем доступа к данным [13]. Для эффективной и правильной организации учета материалов и товаров необходимо внедрить АИС и автоматизировать рутинные ручные процессы [16]. Перечислим основные преимущества от внедрения и автоматизации процессов:

- создание единого информационного пространства;
- исключение дублирования информации;
- снижение времени на принятие заказа от покупателя;
- автоматическое получение отчетов по продажам и остаткам на складе;
- снижение ручного ввода данных;
- возможность использовать одни и те же справочники в обеих программах после синхронизации данных;
- приятный и понятный интерфейс.

Основные преимущества показывают важность автоматизации процессов на предприятии.

1.5 Формирование требований к внедряемой АИС

Внедряемая информационная система должна соответствовать следующим требованиям [3]:

- система должна иметь возможность взаимодействия с чертежной программой ЕС;
- функционал должен быть разработан с учетом специфики работы в потолочном бизнесе;
- наличие ряда регламентированных отчетов, позволяющих следить за остатками материалов, денежных средств и осуществлять общий мониторинг работы предприятия;
- функционал для реализации полного производственного цикла предприятия (создание заказа, заявки на производство, производство, оформление расходных накладных);
- возможность синхронизации данных с программой «1С: Бухгалтерия»;
- инструменты для резервного копирования и восстановления данных;
- возможность доработки и развития функционала разработанной АИС;
- возможность разграничения прав доступа к данным;
- возможность совместной обработки документов для территориально разнесенных офисов;
- поддержка работы большого количества пользователей;
- система должна иметь возможность работать под операционными системами Windows;
- обеспечение конфиденциальности вносимых в программу данных;
- адекватная стоимость;
- соответствие текущему законодательству РФ.

Данные требования являются минимальным набором для внедряемой информационной системы.

1.6 Анализ и характеристика существующих разработок

Потолочный бизнес имеет свою специфику, поэтому программное обеспечение должно соответствовать ее требованиям. В данный момент на рынке имеются следующие решения:

- 1С: Натяжные потолки;
- SmartCeilings.

Составим таблицу соответствия требованиям к необходимой автоматизированной системе (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Таблица соответствия требованиям к АИС

| Требование к АИС | 1С: Натяжные потолки | SmartCeilings |
|---|----------------------|---------------|
| Система должна иметь возможность взаимодействия с чертежной программой ЕС | нет | да |
| Функционал должен быть разработан с учетом специфики работы в потолочном бизнесе | да | да |
| Наличие ряда регламентированных отчетов, позволяющих следить за остатками материалов, денежных средств и осуществлять общий мониторинг работы предприятия | да | да |
| Функционал для реализации полного производственного цикла предприятия (создание заказа, заявки на производство, производство, оформление расходных накладных) | нет | да |
| Возможность синхронизации данных с программой «1С: Бухгалтерия» | нет | нет |
| Инструменты для резервного копирования и восстановления данных | да | да |
| Возможность доработки и развития функционала разработанной АИС | да | нет |

Продолжение таблицы 1

| Требование к АИС | 1С: Натяжные потолки | SmartCeilings |
|---|----------------------|---------------|
| Возможность разграничения прав доступа к данным | нет | да |
| Возможность совместной обработки документов для территориально разнесенных офисов | да | да |
| Поддержка работы большого количества пользователей | да | да |
| Система должна иметь возможность работать под операционными системами Windows | да | да |
| Обеспечение конфиденциальности вносимых в программу данных | нет данных | нет данных |
| Адекватная стоимость | да | нет |
| Соответствие текущему законодательству РФ | нет данных | да |

Программный продукт «1С: Натяжные потолки» выполнен как самостоятельная конфигурация. Данный продукт является сильно упрощенной версией, необходимой для внедрения АИС, и подойдет для компаний, только начинающих работать в сфере потолочного бизнеса и не имеющих своего производства. Главный плюс данной разработки – это ее цена, 2000 рублей, и быстрая покупка прямо с сайта разработчика. Минусами является:

- отсутствие интеграции с программой-строителем ЕС;
- разработка на устаревшей 1С платформе 8.2;
- отсутствием информации о документах на покупку данного программного обеспечения;
- разработчик не поддерживает и не развивает данную разработку.

В нашем случае данная АИС не подходит.

Программный продукт SmartCeilings также является самостоятельной конфигурацией. Однако продукт разработан с учетом всех требований,

которые предъявляют организации, занимающиеся изготовлением натяжных потолков и имеющие свое производство. Имеется интеграция с необходимой программой строителем ЕС, но обмен выполнен с помощью импорта, который использует выгрузку в файл, что недопустимо и в процессе эксплуатации может вызвать проблемы, например, файл будет долго считываться со старых дисков, что замедлит работу системы. Имеется полный набор необходимых отчетов для ведения бизнеса: валовая прибыль, сводный управленческий отчет производства, детализация выпусков продукции, ведомость по взаиморасчетам и другие. Стоимость данного продукта 299900 российских рублей, что для нашего заказчика является неадекватной ценой.

Таким образом было решено внедрить программное обеспечение «1С: Управление нашей фирмой» и реализовать необходимую подсистему синхронизации данных собственными силами. В таком случае можно учесть все пожелания и требования для необходимой информационной системы.

1.7 Постановка задачи на разработку проекта АИС

Постановка задачи на разработку автоматизированной информационной системы должна описывать все необходимые требования к системе. Все требования поделим на две главные группы: нефункциональные и функциональные [7]. Функциональные требования описывают поведение и реакцию системы на различные действия пользователя, а также перечень всех функций, которые система способна выполнять. Модель функциональных требований представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Модель функциональных требований

Нефункциональные требования описывают:

- удобство использования и визуального оформления, которые гарантируют приятную работу в программе и интуитивно понятный интерфейс, позволяющий пользователю быстро освоить имеющийся в системе функционал;
- надежность системы, что является важной составляющей любой разработки, позволяющая защитить данные от утери, предотвратить аварийные сбои программы и возможность ввода некорректных данных;
- сопровождение системы – обеспечивает беспрепятственное обновление данной системы и при необходимости возможность ее доработки, затрачивая минимум времени и средств;

– производительность системы – обеспечивает пользователям бесперебойную работу в системе даже при минимальном объеме ресурсов.

Модель нефункциональных требований представлена на рисунке 5.

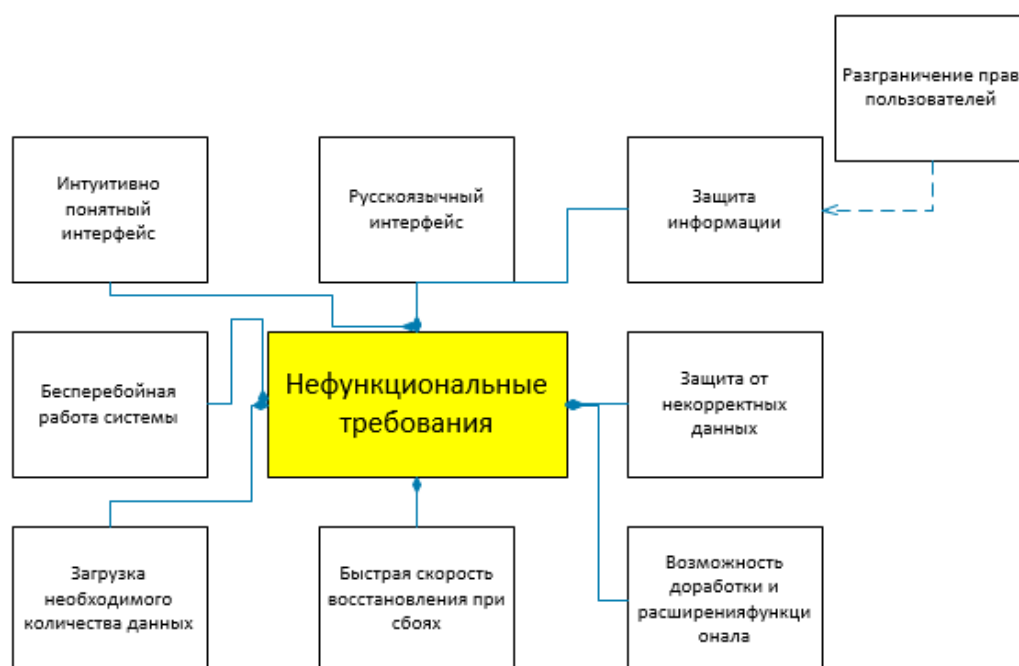


Рисунок 5 - Модель нефункциональных требований

Разрабатываемая система должна удовлетворять всем перечисленным выше требованиям.

1.8 Разработка модели «Как должно быть»

В описанных бизнес-процессах в п. 1.2 использовалась конфигурация 1С написанная собственными силами, от которой придется отказаться и заменить ее полноценной программой для ведения малого бизнеса «1С: Управление нашей фирмой» («1С: УНФ»). Данная конфигурация активно

развивается, имеет все необходимые отчеты для ведения контроля склада и бизнеса в целом, а также имеет возможность проводить все стадии производственного цикла, который используется при изготовлении натяжного потолка [15]. Переработанные процессы должны изначально исключить повторный ввод одних и тех же данных в несколько программ. Для получения данного результата выберем «1С: УНФ» как основную программу для ввода информации, а в чертежную программу ЕС данные будут попадать через автоматическую синхронизацию, которая будет реализована [12]. На рисунке 6 можно увидеть добавленный механизм автоматической системы синхронизации данных, который назовем «модуль интеграции».

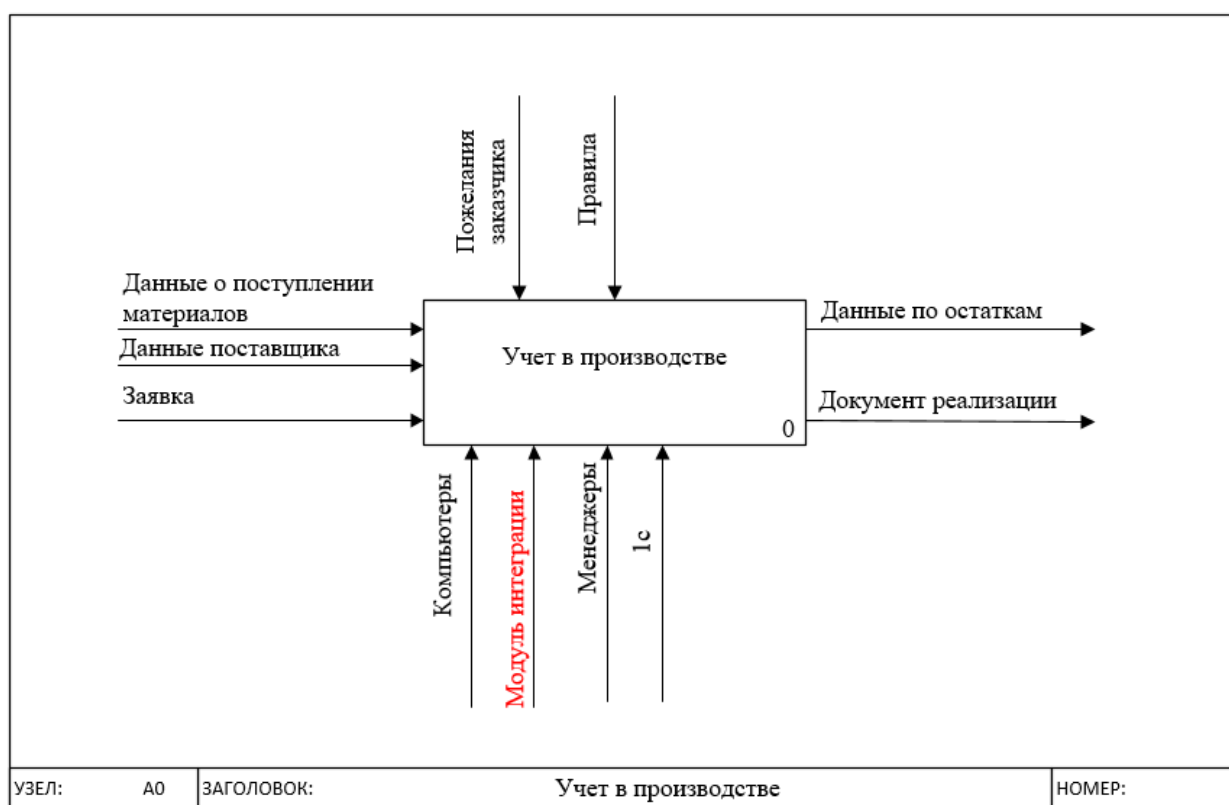


Рисунок 6 – Диаграмма IDEF0 учет в производстве «Как должно быть»

Данный механизм должен автоматически синхронизировать общие справочники информации в программах, например, такие как: справочник

контрагентов, справочник номенклатуры, справочник видов помещений и т.д.

На рисунке 7 выполнена декомпозиция основного процесса «Как должно быть»

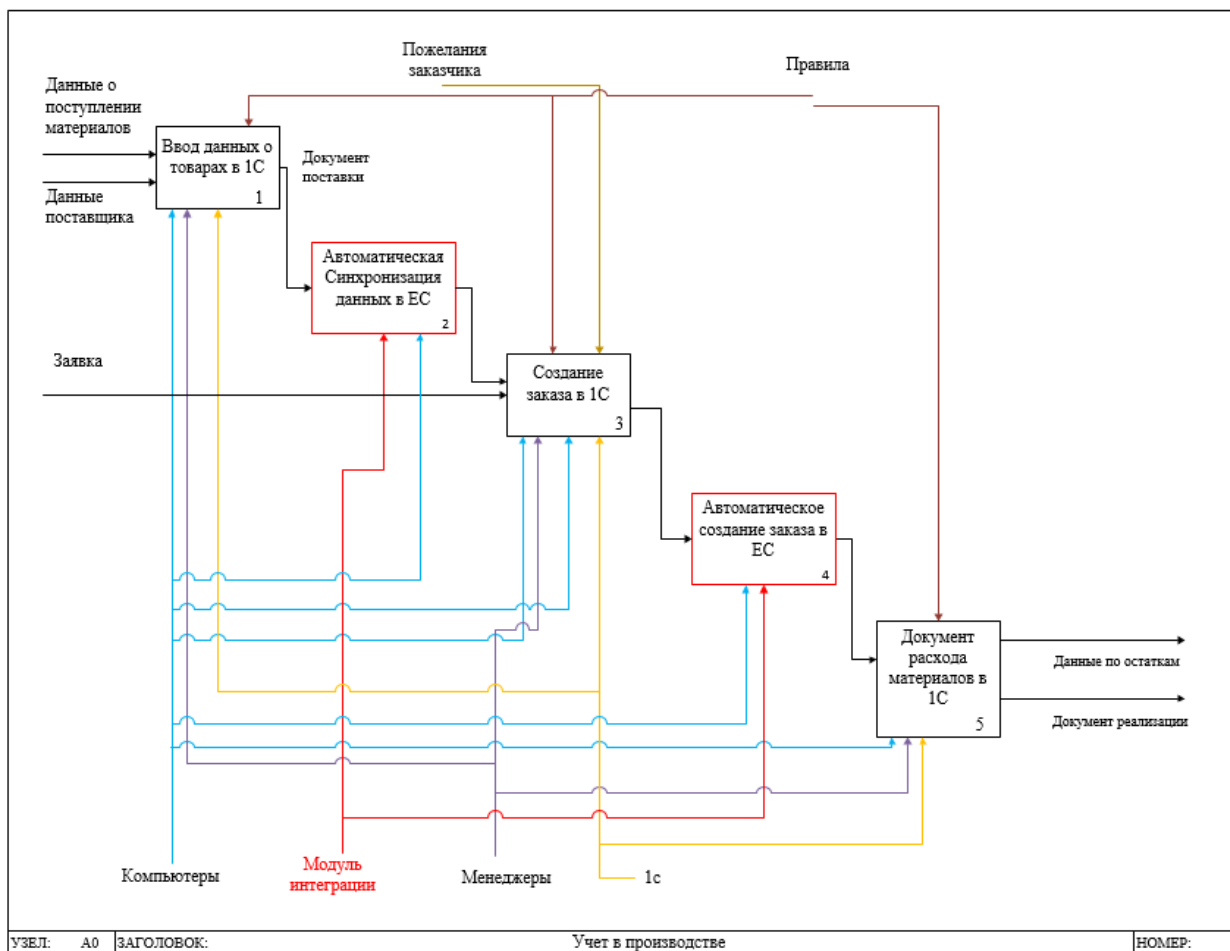


Рисунок 7 – Диаграмма IDEF0 декомпозиция основного процесса «Как должно быть»

По данной диаграмме видно, что основная работа с данными ведется в программе 1С, а чертежная программа используется для построения и вычисления необходимого количества материалов. Выделенные красным подпроцессы - это фоновые операции переноса данных из одной программы

в другую, подробнее они будут описаны в главе 2. Все данные общих справочников, добавленные в 1С, немедленно отправляются в чертежную программу [18]. А после создания чертежа и произведения расчетов в программе ЕС эти данные автоматически переносятся в заказ покупателя в 1С.

Выводы по главе 1

После проведения анализа основных бизнес-процессов предприятия, был выявлен ряд проблем, проведен анализ методов решения данных проблем. Приведен перечень программных продуктов, позволяющих решить данные проблемы, но не в полном объеме. Разработана общая схема по переработке проблемных процессов, для которых необходимо внедрить программное обеспечение «1С: УНФ» и реализовать подсистему автоматического обмена данными с программой раскроя.

Глава 2 Проектирование системы

2.1 Выбор системы разработки

В настоящее время рынок программного обеспечения предлагает широкий выбор систем разработки программных продуктов. Так как для успешного решения поставленной задачи было решено внедрить программный продукт «1С: Управление нашей фирмой», будет использована платформа «1С: Предприятие» версии 8.3. На данный момент технологическая платформа 1С данной версии является наиболее используемой. Технологическая платформа необходима для разработки, изменения и обновления конфигураций 1С, кроме того, ни одна конфигурация не запустится без предварительной установки самой технологической платформы [4]. Также в 1С имеются так называемые СОМ-объекты, с помощью которых будет реализовано взаимодействие с базой данных программы ЕС [11].

В данной организации уже используется программный продукт «1С: Бухгалтерия» и приобретен сервер 1С, а наличие программных лицензий на рабочих местах позволит сократить финансовые затраты на внедрение данного продукта.

2.2 Функциональная структура разрабатываемой системы

Описание функциональной структуры разрабатываемой системы будет произведено с использованием механизмов технологической платформы 1С. Так как разрабатываемая система будет тесно связана с внедряемым продуктом «1С: УНФ», то создаваемая подсистема будет содержать в себе объекты конфигурации данного продукта, код и визуальное представление которых будет дорабатываться для достижения поставленных целей [17].

Различием между созданными объектами и заимствованными из УНФ будет префикс «ес» в названии, он будет добавляться у созданных объектов.

Подсистемы в конфигурациях 1С, как правило, состояются из имеющихся объектов и могут содержать в себе любые из них. У всех объектов имеются свои прототипы и представляют собой основное дерево, к примеру, справочник «Контрагенты» – это объект, а прототипом данного объекта будет «Справочники» (см. рисунок 8) [1]. Наша подсистема будет называться «есEasyCeiling» и содержать в себе множество объектов. На рисунке 8 показаны объекты, входящие в ее состав:



Рисунок 8 – Функциональная структура разрабатываемой подсистемы

После создания всех прикладных объектов и включения их в подсистему, при запуске конфигурации в режиме «Предприятие», данные

объекты будут автоматически созданы, и ими можно будет пользоваться. Однако, подсистема реализована таким образом, что каждый из объектов будет находиться в определенных разделах интерфейса, к примеру, настройки – в разделе «администрирование», синхронизация данных по заказу – в документе «Заказ покупателя» и т.д. [2].

2.3 Подробное описание объектов и функций подсистемы

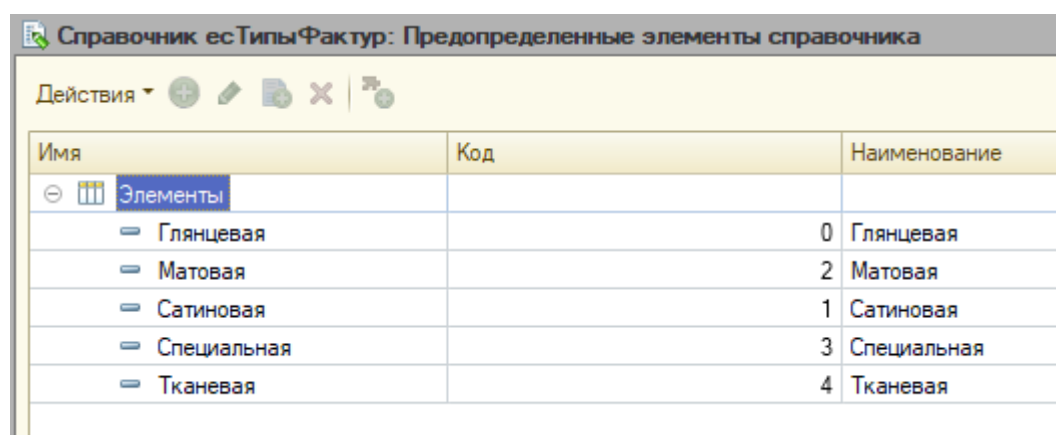
У каждого созданного объекта есть свое предназначение и свои функции. Рассмотрим объекты, являющиеся основными в нашей системе, которые будут выполнять главные функции, и те, в которых непосредственно будет задействована синхронизация данных. Система синхронизации будет реализована в обе стороны, это значит, что данные можно будет передавать как из чертежной программы ЕС в 1С, так и наоборот. Для данной схемы потребуется разработать ряд SQL-запросов к базе данных программы ЕС.

Описание начнем с прототипа «Справочники», он содержит в себе 12 объектов различных справочников. Рассмотрим каждый из них.

«Контрагенты» – заимствованный объект основной конфигурации, который будет доработан. В данном справочнике содержится вся информация о покупателях и поставщиках. Так как весь учет продукции у нас будет вестись в 1С, то данные о поставщиках в чертежной программе нам не понадобятся, поэтому покупатели и поставщики будут разделены по группам, и на основании этого признака будет составляться выборка для обмена. Для определения того, какие покупателя уже синхронизированы, будет добавлено поле, содержащее уникальный идентификатор, который будет браться из базы чертежной программы после успешного обмена. Первый обмен контрагентами будет выполнен вручную, все последующие изменения данных контрагентов и добавление новых будут синхронизироваться в автоматическом режиме без участия пользователей.

«Номенклатура» – важнейший справочник и объект нашей системы, в нем содержится информация о товарах и услугах, которыми организация может удовлетворить своих клиентов. Справочник также является заимствованным и будет доработан. В него будут добавлены многие реквизиты, чтобы согласовать его со справочником программы ЕС. Основным реквизитом, который необходим для синхронизации, является уникальный идентификатор, который будет браться из базы ЕС. Первый обмен, как и в случае со справочником Контрагентов, будет выполнен вручную, все последующие синхронизации будут выполняться автоматически.

«есТипыФактур» – созданный справочник, который будет содержать predetermined значения имеющихся типов пленок, из которых делают потолки. Предetermined значения недоступны для изменения пользователем и задаются в процессе создания объекта. На рисунке 9 представлены добавленные позиции.



| Имя | Код | Наименование |
|-------------|-----|--------------|
| Элементы | | |
| Глянцевая | 0 | Глянцевая |
| Матовая | 2 | Матовая |
| Сатиновая | 1 | Сатиновая |
| Специальная | 3 | Специальная |
| Тканевая | 4 | Тканевая |

Рисунок 9 – Предetermined значения типов фактур

«есТипыУслуг» – созданный справочник, который будет содержать predetermined значения имеющихся типов услуг. Значения в справочнике также являются predetermined.

«есТипыЗначенияУслуги» и «есТипыПотолковУслуги» – созданные справочники содержат predetermined значения, соответствующие значениям программы ЕС.

«есВидыПомещений» – созданный справочник, участвующий в синхронизации данных. В нем содержатся названия помещений, для которых изготавливаются натяжные потолки, и может быть изменен пользователями.

«есТипыЗначенияТовара» – созданный справочник, содержащий типы значения товаров, например, светильник, профиль и т.д.

«ХарактеристикиНоменклатуры» – заимствованный справочник, в котором содержатся характеристики номенклатур. Справочник участвует в синхронизации данных и имеет добавленный реквизит для указания уникального идентификатора.

«есСтатусыЗаказов» – созданный справочник, содержащий используемые в организации статусы заказов. Участвует в синхронизации данных.

«есПользователи» – созданный справочник, содержащий пользователей программы ЕС. Используется для связывания учетных записей 1С с учетными записями ЕС. По этим связям менеджеры могут фильтровать заказы.

Ведение всех перечисленных справочников предполагает некоторый стандартный набор действий с ними: создание, редактирование, удаление. После перечисленных действий записи, над которыми производились действия, регистрируются к обмену и через интервал времени, определяемый администратором системы, отправляются в базу программы ЕС. На рисунке 10 изображена диаграмма действий ведения справочников и обмен данными.

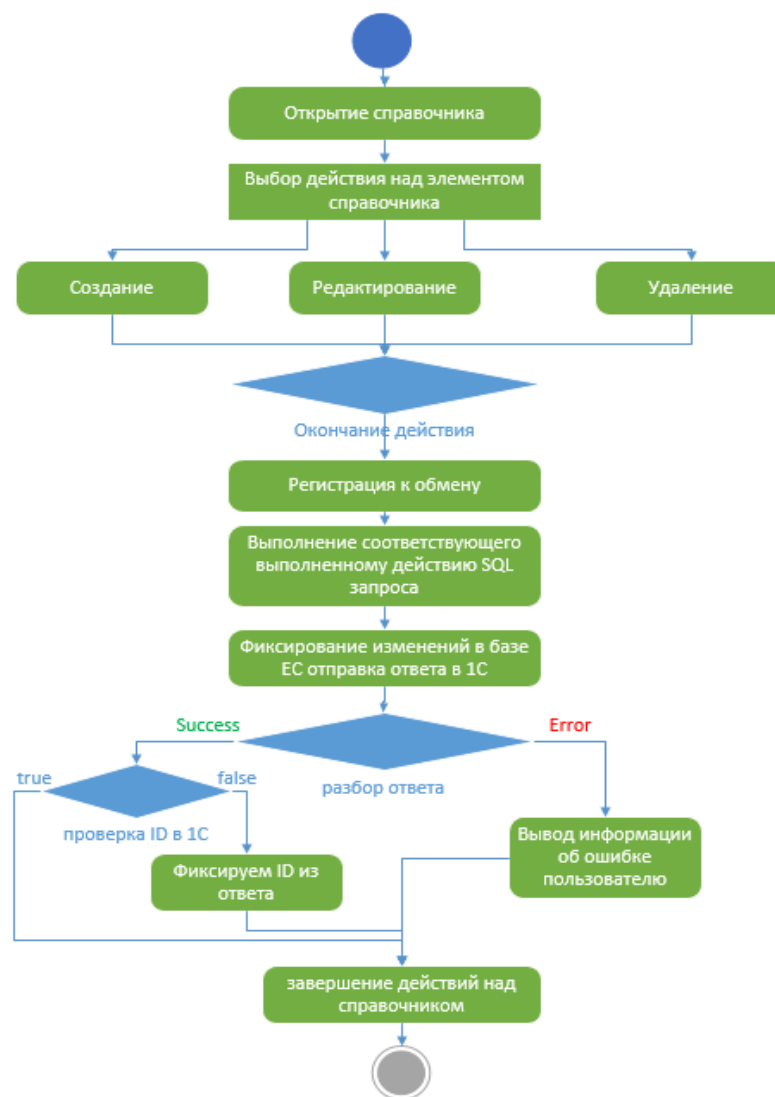


Рисунок 10 – Диаграмма действий над справочниками и обмен данными

Опишем объекты прототипа «Документы».

«ЗаказПокупателя» – данный документ является самый востребованным и активно используемым объектом. Принимая заказ от покупателя на изготовление потолка, менеджеры будут открывать данный документ и заполнять данные о покупателе и дате отгрузки готовой продукции.

После заполнения этих данных менеджер должен сохранить документ, чтобы занести данные в базу 1С и получить уникальный номер документа в

системе «1С: УНФ». После нажатия на кнопку данный заказ будет создан в чертежной программе ЕС и в него уже будут занесены данные о покупателе. После отрисовки чертежа по необходимым параметрам, рассчитанные в программе ЕС данные автоматически перенесутся в данный документ в 1С и заполнятся информацией о помещениях, соответствующими этим помещениям номенклатурами потолков и данными о сопутствующих услугах. Описанная схема работы с заказом покупателя изображена на Рисунке 11.

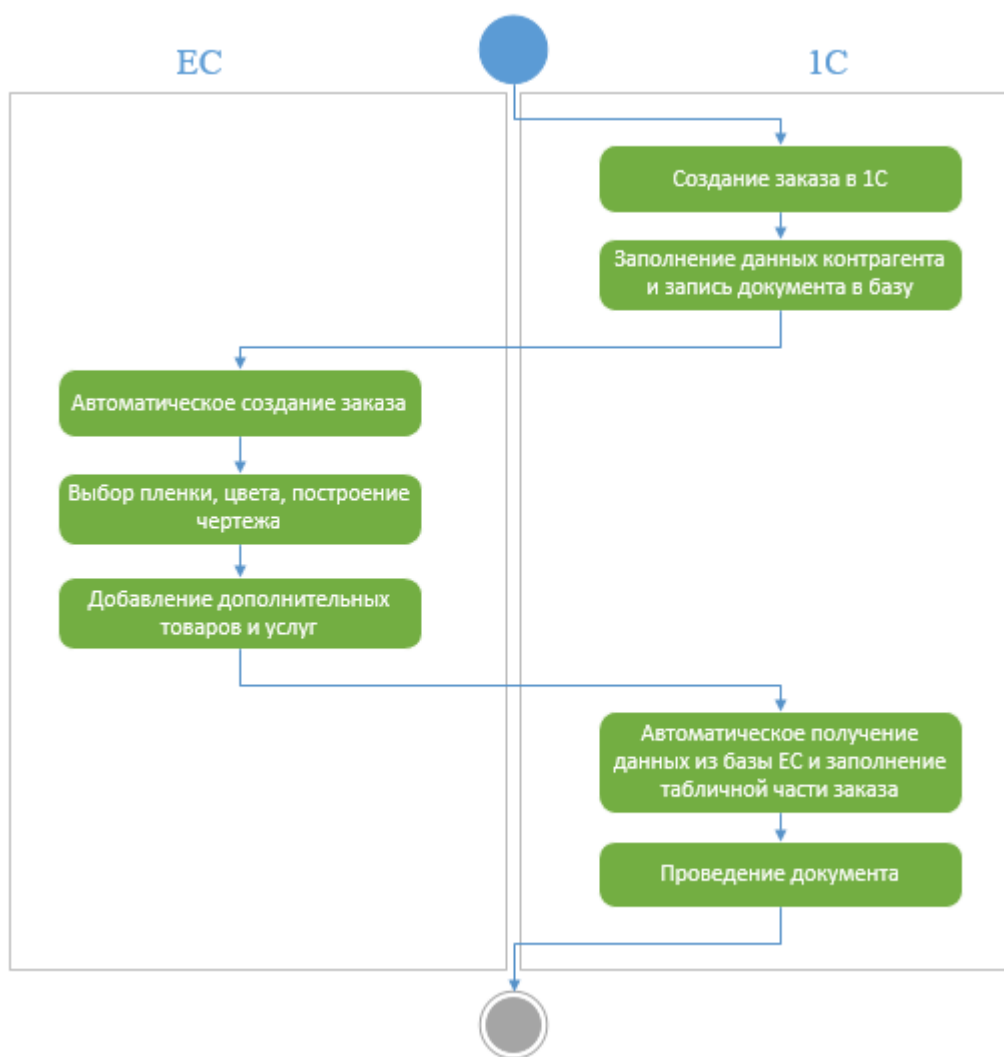


Рисунок 11 – Схема работы с заказом покупателя

«ЗаказНаПроизводство» – данный документ является второй важной частью цикла изготовления натяжного потолка. Данный документ будет создаваться на основании вышеописанного документа Заказ покупателя и все данные из заказа покупателя попадут в заказ на производство. Однако заказ на производство использует не только номенклатуру готовой продукции, но и номенклатуру материалов, требующихся для изготовления данной продукции. Материалы рассчитываются и чертежной программой и должны перенестись из ее базы в 1С автоматически при создании заказа на производство.

Опишем объекты прототипа «Роли».

«РаботаСEasyCeiling» – данная роль назначается менеджерам, которые уполномочены работать с чертежной программой ЕС и имеют право на синхронизацию данных между ЕС и 1С.

Опишем объекты прототипа «Функциональные опции».

«есИспользоватьEasyCeiling» – данная функциональная опция имеет вид обыкновенной галочки типа булево, включение которой активирует подсистему и все привязанные к ней объекты. Все добавленные поля и реквизиты становятся доступными для использования.

Опишем объекты прототипа «Регламентные задания».

«есАвтообменСEasyCeiling» – данное регламентное задание является фундаментальным для всей системы синхронизации данных между программами ЕС и «1С: УНФ». При настройке данной опции выполняется автоматический обмен всей необходимой общей информацией, такой как справочники: видов помещений, контрагентов, номенклатуры и характеристик номенклатуры и т.д. Регламентное задание запускает цепочку процедур и функций, которые проверяют, какие данные были добавлены с момента предыдущего обмена, и включают их в список автоматической синхронизации

Опишем объекты прототипа «Регистры сведений».

«есПараметрыПодключенияКБД» – добавленный регистр сведений, содержащий в себе настройки подключения к базе данных чертежной программы ЕС. Данные будут использованы при синхронизации.

«есНастройкаГарпуна» – добавленный регистр, содержащий в себе данные по настройкам гарпуна.

«есНастройкиОбменаНСИ» – добавленный регистр, содержащий в себе настройки синхронизации данными между программами.

Опишем объекты прототипа «Обработки».

«есЗагрузкаЗаказовИзEasyCeiling» – добавленная обработка реализующая возможность массового создания заказов. Данный функционал необходим для тех случаев, когда поток посетителей большой, и менеджер не может позволить себе работать в обеих программах одновременно. В таких ситуациях менеджер использует лишь программу ЕС и минимум данных о заказе: контрагент, дата отгрузки и чертежи потолков в заказе. Менеджер может в ускоренном темпе сформировать несколько десятков таких «заготовок», а затем через данную обработку одним кликом создать заказы покупателя в 1С. Все заказы покупателя будут выглядеть точно так же, как если бы менеджер создавал их по одному в стандартной схеме.

Важно отметить, что все реквизиты, которые добавляются в заимствованные объекты, должны быть добавлены на формы этих объектов, чтобы пользователь мог их видеть и взаимодействовать с ними. Добавление данных реквизитов на форму будет производиться исключительно в виде кода на языке программирования 1С, такой подход позволит упростить процесс обновления основной конфигурации.

2.4 Разработка физической модели данных

Составим схемы создаваемых объектов подсистемы синхронизации в виде диаграмм. Так как в разработке участвуют справочники основной

конфигурации УНФ, большинство стандартных реквизитов, не связанных с разработкой и обменом, будет упущено. Добавленные для разрабатываемой системы реквизиты имеют префикс «ес». Стрелками обозначены связи между объектами. На рисунке 12 представлена схема справочника «Номенклатура» и связанных с ним объектов.

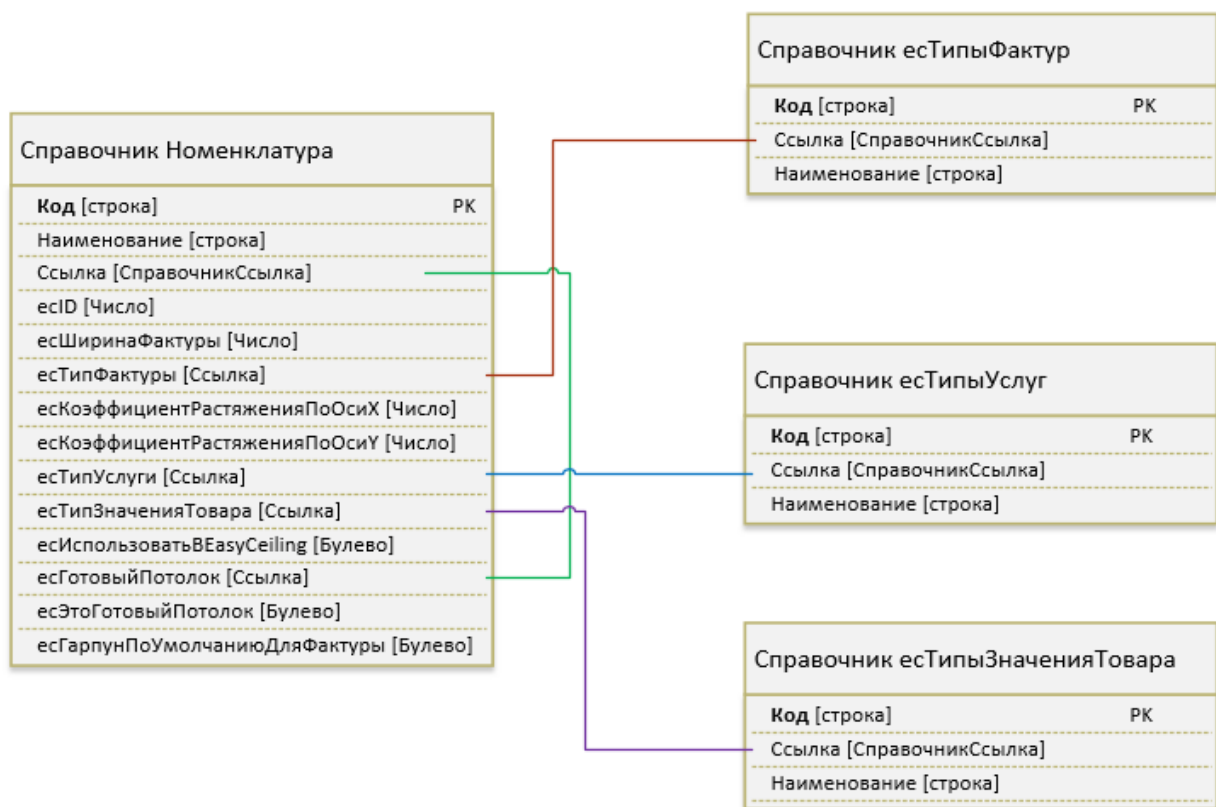


Рисунок 12 – Схема справочника «Номенклатура» и связанных с ним объектов

Разрабатываемая система представляет собой автоматический обмен данными между двумя программами и их базами. На рисунке 13 представлена схема обмена информацией между базами для справочника «Номенклатура» в «1С: УНФ» и таблицами программы ЕС. Один справочник в 1С соответствует нескольким справочникам (таблицам) в чертежной программе. При обмене механизм должен это учитывать и обращаться к

таблице, соответствующей типу номенклатуры, которой в данный момент обменивается. В схему включен справочник «ХарактеристикиНоменклатуры», так как он тесно связан со справочником «Номенклатура».

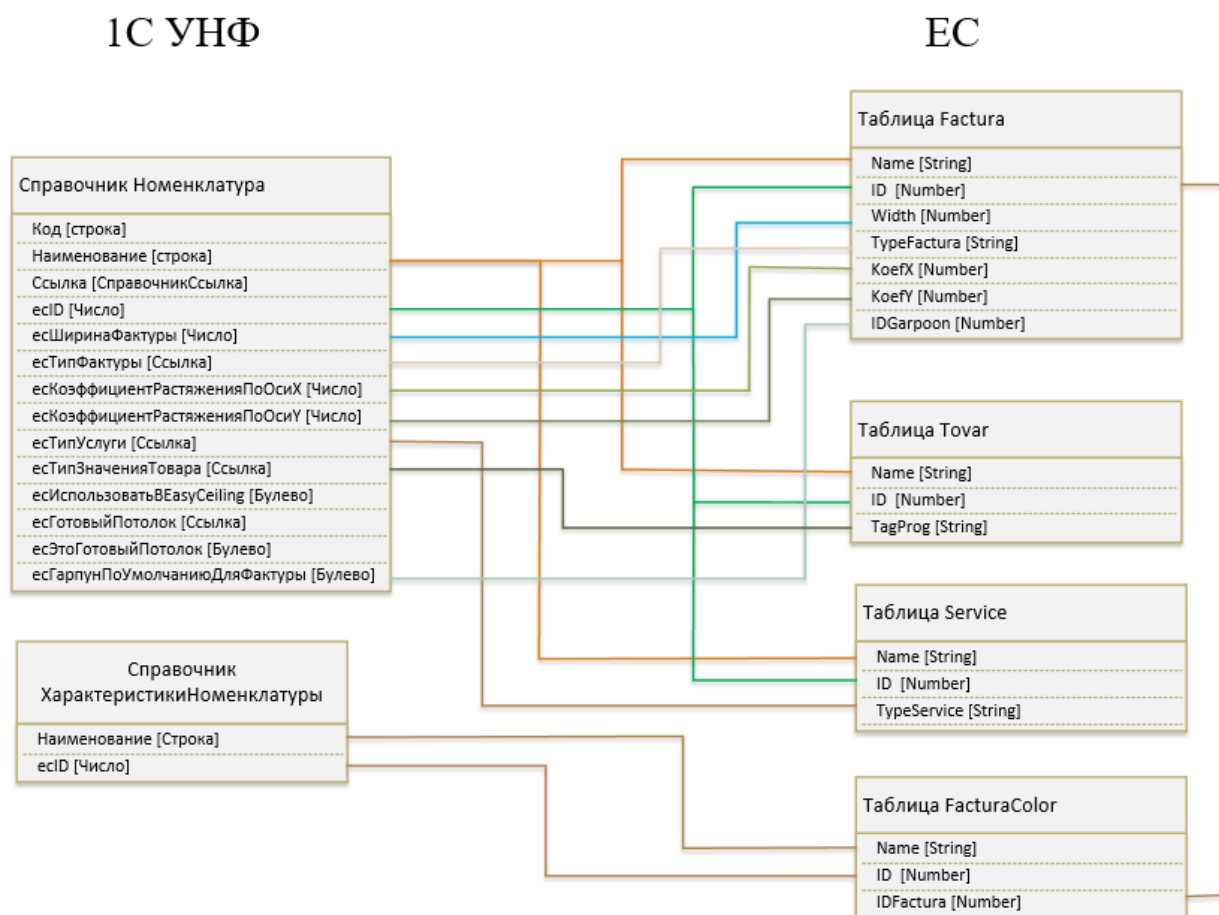


Рисунок 13 – Схема обмена информацией справочника «Номенклатура»

Также в подсистему синхронизации данных входит функционал работы с заказом покупателя, который включает в себя создание заказа и обновление информации по заказу. На рисунке 14 представлена схема создания заказа.

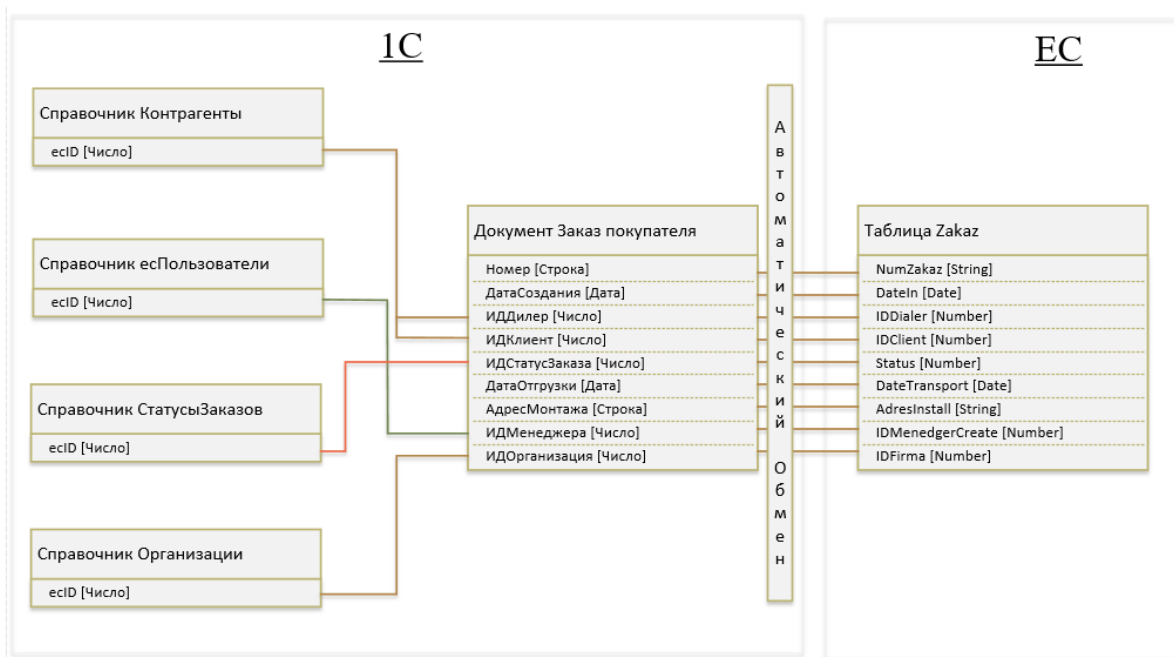


Рисунок 14 – Схема создания заказа покупателя

В 1С заказ покупателя должен заполняться данными из справочников, а автоматический обмен создавать заказ в базе программы ЕС.

2.5 Требования к надежности и сохранности данных

Разработанная система должна выполнять минимальные требования по надежности и сохранности данных при работе с ними. При работе пользователей с системой должны быть исключены или обработаны ситуации, при которых система может аварийно завершить работу и повлечь за собой утерю важных данных. Такие ситуации могут возникнуть при работе синхронизации данных, так как в данном механизме будет задействована база данных чертежной программы и в самых простых случаях она может быть недоступна. Такая ситуация должна заканчиваться предупреждением пользователя о том, что база не доступна или параметры подключения к базе некорректны [19].

2.6 Архитектура системы и ее взаимодействия

Создаваемая система в серверной части будет состоять из двух программ и их баз данных. Клиентская часть будет состоять из двух программ. Серверная часть будет вынесена на отдельный физический сервер, клиентские приложения будут обращаться к ней и получать ответ [10]. На рисунке 15 изображена архитектура будущей системы.

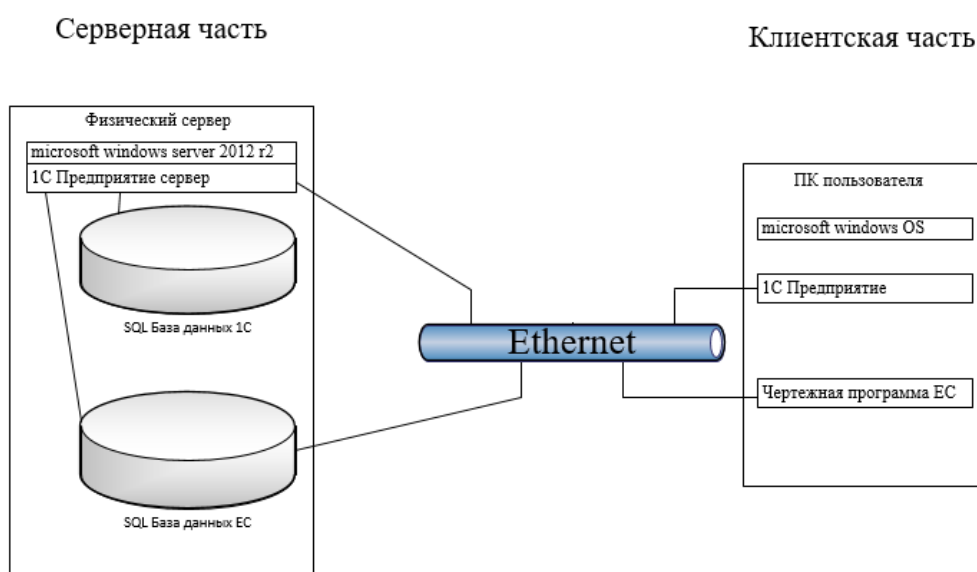


Рисунок 15 – Архитектура системы

Разрабатываемая система синхронизации данных будет являться активным компонентом взаимодействия между программами

2.7 Состав аппаратно-программного обеспечения

Внедряемая система не требует никаких особых технических характеристик и будет использоваться на имеющихся ресурсах аппаратно-

программного обеспечения организации. На рисунке 16 представлена схема аппаратного обеспечения.

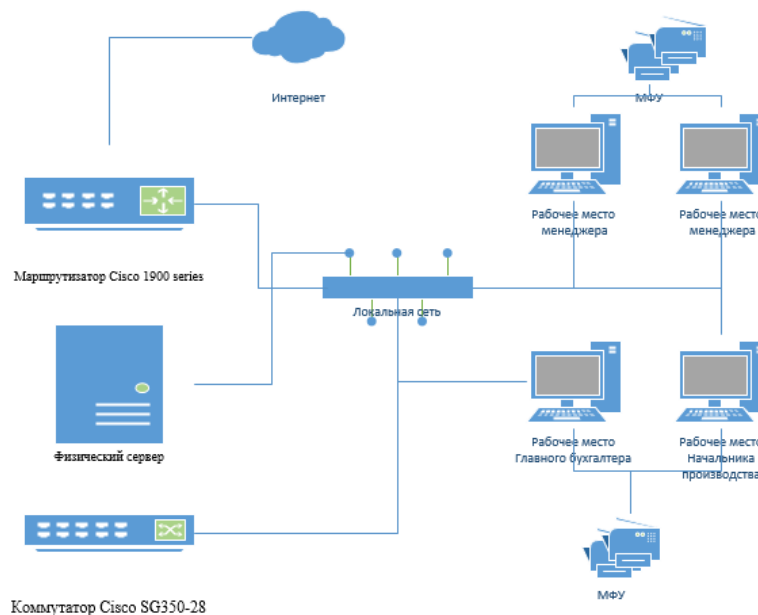


Рисунок 16 – Схема аппаратного обеспечения

Взаимодействие систем будет вестись в локальной сети организации. Имеется возможность подключить удаленных пользователей через настроенную виртуальную частную сеть (VPN) на маршрутизаторе.

Выводы по главе 2

В данной главе последовательно описана разрабатываемая система. Была выбрана система для реализации разработки. Описана функциональная структура разрабатываемой системы и описаны объекты, входящие в ее состав, дано подробное описание объектов и их функций. Разработаны физические модели объектов с указанием названий и типов данных, а также составлены графических модели. Сформулированы требования к надежности и сохранности данных. Представлена архитектура системы и ее взаимодействия, а также представлен состав аппаратно-программного обеспечения.

Глава 3 Реализация системы

3.1 Выбор архитектуры разрабатываемой системы

Выбор архитектуры создаваемой системы является основным этапом в процессе разработки программного обеспечения. Создаваемая подсистема является частью внедряемого программного продукта «1С: УНФ». Данная конфигурация предназначена для работы в двух вариантах:

- файловый вариант представляет собой вариант, где все данные информационной базы расположены в файловой СУБД и хранятся в одном файле на диске;
- клиент-серверный вариант предполагает взаимодействие с сервером, на котором развернуты одна из поддерживаемых «1С: СУБД» и взаимодействие происходит по средствам кластера серверов.

В нашем случае выбран клиент-серверный вариант работы, так как сервер «1С: Предприятие 8.3» уже имеется у организации и базу данных можно развернуть на MS SQL сервере, который тоже используется в работе.

3.2 Разработка системы и объектов конфигурации

Основным элементом в работе подсистемы синхронизации данных является связь между двумя базами. Для реализации связи между базами используем прикладной объект 1С прототипа «Общие формы». На рисунке 17 представлен вид формы настройки подключения к базе данных программы ЕС в пользовательском интерфейсе.

Рисунок 17 – Форма настройки подключения к базе ЕС

Данная форма связана с регистром сведений «есПараметрыПодключенияКБД», который хранит настройки подключения, введенные администратором системы. Все запросы к базе данных ЕС будут обращаться к данному регистру и получать таблицу значений с сохраненными данными. Для возврата настроек реализована экспортная функция «ПолучитьДанные()». Ключевое слово «Экспорт» придает функции видимость в глобальном контексте, ее можно вызвать из любого места в конфигурации. На рисунке 18 представлена схема взаимодействия формы с регистром сведений. Реквизиты формы и ресурсы регистра имеют одинаковые названия и типы данных.

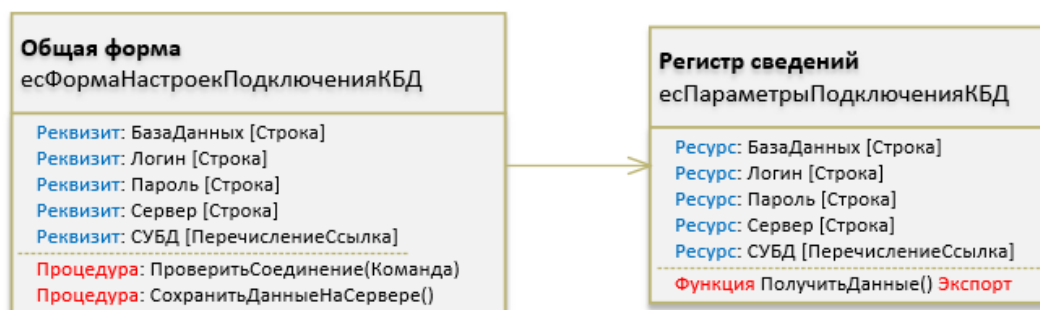


Рисунок 18 – Схема взаимодействия формы и регистра настроек БД

Форма «есПараметрыПодключенияКБД» имеет две процедуры, позволяющие записать данные в регистр сведений и проверить подключение к базе. На рисунке 19 представлен код процедуры «ПроверитьСоединение(Команда)». Первым этапом процедура «СохранитьДанныеНаСервере()» сохраняет введенные пользователем данные для подключения в регистр сведений «есПараметрыПодключенияКБД». Вторым этапом процедура «ПроверитьСоединениеНаСервере(СУБД)» и вложенные в нее процедуры и функции выполняют тестовое подключение к базе [8]. Если подключение выполнено успешно, то выполнение переходит к оповещению «ПоказатьПредупреждение», иначе в результате проверки будет вызвано исключение с описанием ошибки и выведется пользователю на экран [14].

```

&НаКлиенте
□ Процедура ПроверитьСоединение (Команда)
    СохранитьДанныеНаСервере ();
    ПроверитьСоединениеНаСервере (СУБД);
    ПоказатьПредупреждение (, "Соединение успешно установлено", , "Результат");
КонецПроцедуры

```

Рисунок 19 – Код процедуры «ПроверитьСоединение(Команда)»

Для реализации запросов к базам, воспользуемся объектом прототипа «Обработки» и создадим новую обработку, модуль которой будет содержать все ключевые функции и запросы, которыми будет оперировать подсистема синхронизации данных. Данную обработку назовем «ЗащищеннаяФункциональность».

Обмен всей общей информацией будет доступен для ручного запуска. На рисунке 20 показана общая форма обмена данными. Основная настройка

большинства вкладок – это направление обмена. Направление обмена позволяет выбрать, из какой в какую базу будет вестись обмен, и дает возможность синхронизировать необходимые данные в обе стороны. Также доступен локальный переключатель автоматического обмена для каждой вкладки, имеющей опцию направление обмена.

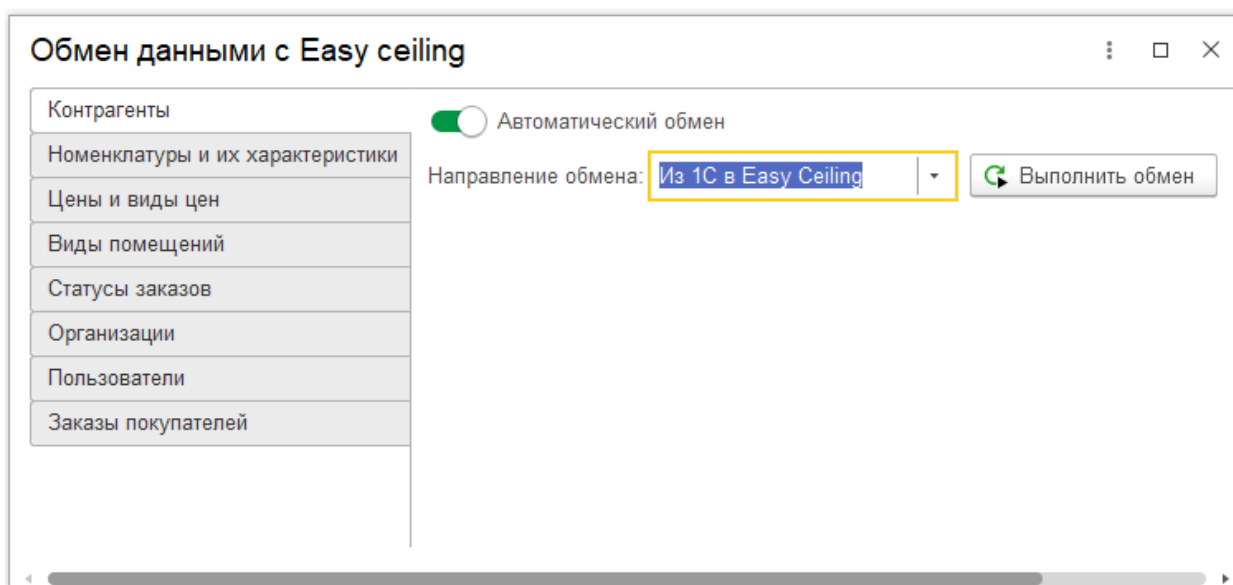


Рисунок 20 – Общая форма обмена данными

Вышеописанные формы являются главной частью настроек создаваемой подсистемы, для удобства они объединены и размещены в общих настройках программы УНФ в разделе «Администрирование» – «Больше возможностей: настройка программы». На рисунке 21 представлен общий вид настроек подсистемы.

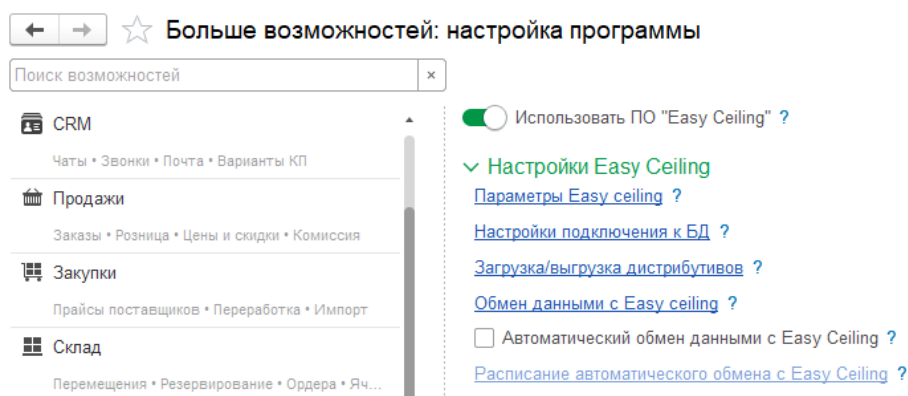


Рисунок 21 – Общий вид настроек подсистемы

На рисунке 21 видно, что реализован переключатель «Использовать ПО «EasyCeiling»», который активирует всю подсистему обмена между базами. Настройка «Автоматический обмен данными с EasyCeiling» является глобальным переключателем автоматического обмена информацией, связан с локальными переключателями каждой из вкладок общей формы обмена (см. Рисунок 20) и активирует регламентное задание, которое запускает обмен по настроенному администратором расписанию.

Одним из основных объектов обмена является справочник «Номенклатура». Данный справочник содержит информацию о товарных позициях, должен содержать данные для синхронизации и информацию, полученную после обмена. Для реализации обмена необходимо доработать имеющийся справочник в конфигурации УНФ. Для этого добавим интересующие нас реквизиты. На рисунке 22 представлена форма элемента номенклатуры с добавленными элементами, выделенными красной рамкой.

Элемент «есID» является контейнером для информации, полученной после обмена, в него будет записан уникальный номер из базы данных программы ЕС. Все остальные элементы содержат данные для синхронизации, необходимые для корректного добавления данного элемента в программу ЕС. На рисунке 23 представлены процедуры управления

видимостью элементов, а также процедура и часть кода программного добавления элементов на форму.

← → ☆ Бесшовный ALYOS Франция 350 (Номенклатура)

Основное [Характеристики](#) [Партии](#) [Комплектации](#) [Спецификации](#) [Ед. изм.](#) [Штр](#)

Записать и закрыть Записать Продать Купить

Артикул: Код: ФР-00000282

В группе: Бесшовные

Ед. изм.: м2 Вес (кг): 0,0000 Весовой:

Габариты ДхШхВ (см): x x = м²

Использовать в Easy Ceiling:

есID:

+ Свой реквизит

✓ **Настройки Easy Ceiling**

Рассчитывать стоимость по базе

Тип товара (Easy ceiling): Фактура

Ширина фактуры:

Растяжение по оси X (%):

Растяжение по оси Y (%):

Тип фактуры: Матовая

Гарпун по умолчанию: Гарпун невидимый

Готовый потолок: Натяжной потолок Бесшо

Цены

Рисунок 22 – Форма элемента номенклатуры с добавленными элементами

```
&НаКлиенте
▣ Процедура ВидимостьНастроекEasyCeilingПриИзменении () ...

&НаСервере
▣ Процедура УстановитьВидимостьНастроекEasyCeilingНаСервере () ...

&НаСервере
Процедура ДобавлениеЭлементовEasyCeilingНаФорму ()

    МаксимальнаяШиринаПолей = 25;

    ЭлементИдВEasyCeiling = Элементы.Добавить ("ИдВEasyCeiling", Тип ("ПолеФормы"),
        Элементы.ГруппаДополнительныеРеквизиты);
    ЭлементИдВEasyCeiling.Вид = ВидПоляФормы.ПолеВвода;
    ЭлементИдВEasyCeiling.ПутьКДанным = "Объект.есID";
    ЭлементИдВEasyCeiling.ТолькоПросмотр = Истина; |
```

Рисунок 23 – Процедуры управления видимостью и добавлением элементов

Подобным образом реализовано добавление элементов, необходимых для синхронизации в других справочниках и документах.

Заказ покупателя является основным документом, с которым работают менеджеры при оформлении заказов на изготовление потолков. Именно данный документ является началом корректного ведения остатков на складе. На рисунке 24 представлена не заполненная данными форма заказа покупателя с добавленными элементами механизма синхронизации, которые выделены красным контуром.

На рисунке 25 представлен основной код автоматического создания заказа в чертежной программе ЕС. Клиентская процедура «есСоздатьЗаказ» вызывает серверную процедуру «есСоздатьЗаказНаСервере», в которой выполняются основные проверки состояния заказа, наличия выбранного контрагента и даты отгрузки. Если проверки не пройдены, пользователь увидит сообщение, иначе начнет выполняться процедура «ЗаказПокупателяВыгрузить», которая используется как при создании нового заказа в программе ЕС, так и при обновлении данных по измененному заказу в ЕС. В обоих случаях выполнится итоговая процедура «ОтправитьДанныеВEasyCeiling», однако флаг «Довыгрузка», который

может принять значения «истина» или «ложь», сообщит процедуре, какой запрос следует выполнить – запрос создания или обновления.

Рисунок 24 – Форма заказа покупателя с добавленными элементами

```

&НаКлиенте
[ Процедура есСоздатьЗаказ (Довыгрузка)
  есСоздатьЗаказНаСервере (Довыгрузка);
  КонецПроцедуры

&НаСервере
[ Процедура есСоздатьЗаказНаСервере (Довыгрузка)
  Если Объект.СостояниеЗаказа = Справочники.СостоянияЗаказовПокупателей.Завершен Тогда
    Сообщить ("Состояние заказа Завершен.
      |Создание заказа в Easy ceiling запрещено");
    Возврат;
  КонецЕсли;

  Если НЕ ЗначениеЗаполнено (Объект.Контрагент) ИЛИ
    НЕ ЗначениеЗаполнено (Объект.ДатаОтгрузки) Тогда
    Сообщить ("Не все обязательные поля заполнены.
      |Создание заказа в Easy ceiling запрещено");
    Возврат;
  КонецЕсли;

  ЗаказПокупателяВыгрузить (Объект.Ссылка, Довыгрузка);
  КонецПроцедуры

&НаСервере
[ Процедура ЗаказПокупателяВыгрузить (ЗаказПокупателяДляВыгрузки, Довыгрузка = Ложь) Экспорт
  Если Не Довыгрузка Тогда
    ЗаказыПокупателей = ПолучитьЗаказПокупателя (ЗаказПокупателяДляВыгрузки);
    ОтправитьДанныеВEasyCeiling (ЗаказыПокупателей);
  КонецЕсли;

  Потолки = ПолучитьПотолкиЗаказа (ЗаказПокупателяДляВыгрузки, Довыгрузка);
  ОтправитьДанныеВEasyCeiling (Потолки);
  КонецПроцедуры

```

Рисунок 25 – Основной код автоматического создания заказа в ЕС

Все запросы синхронизации для работы с базами будут расположены в модуле обработки «ЗащищеннаяФункциональность», которая будет содержать однотипные функции, из названия которых можно понять какой именно запрос хранит данная функция [5]. На рисунке 26 представлена часть готового кода из модуля обработки «ЗащищеннаяФункциональность».

```
▣ функция ЗапросОбновитьФактуру (СУБД, МассивЗапросов, СтруктураДанных) ...  
▣ функция ЗапросОтправитьФактуру (СУБД, МассивЗапросов, СтруктураДанных) ...  
▣ функция ЗапросОбновитьХарактеристику (СУБД, МассивЗапросов, СтруктураДанных) ...  
▣ функция ЗапросОтправитьХарактеристику (СУБД, МассивЗапросов, СтруктураДанных) ...  
▣ функция ЗапросОбновитьТовар (СУБД, МассивЗапросов, СтруктураДанных) ...  
▣ функция ЗапросОтправитьТовар (СУБД, МассивЗапросов, СтруктураДанных) ...
```

Рисунок 26 – Часть кода обработки «ЗащищеннаяФункциональность»

Механизм выбора нужных запросов реализован по принципу составного идентификатора запроса, который получается в ходе выполнения иерархии процедур и функций из различных объектов конфигурации и передается функции «ПолучитьМассивЗапросовПоИдентификатору», которая сравнивает полученный идентификатор по готовому условию. На рисунке 27 представлена часть кода функции «ПолучитьМассивЗапросовПоИдентификатору».

```
Если ИдентификаторЗапроса = "ЗаказПокупателяОбновление" Тогда
    Запрос = ЗапросОбновитьЗаказПокупателя(СУБД, МассивЗапросов, Данные);
ИначеЕсли ИдентификаторЗапроса = "ЗаказПокупателяОтправка" Тогда
    Запрос = ЗапросОтправитьЗаказПокупателя(СУБД, МассивЗапросов, Данные);
ИначеЕсли ИдентификаторЗапроса = "ПотолкиЗаказаОбновление" Тогда
    Запрос = ЗапросОбновитьПотолокЗаказа(СУБД, МассивЗапросов, Данные);
ИначеЕсли ИдентификаторЗапроса = "ПотолкиЗаказаОтправка" Тогда
    Запрос = ЗапросОтправитьПотолокЗаказа(СУБД, МассивЗапросов, Данные);
```

Рисунок 27 – Код функции «ПолучитьМассивЗапросовПоИдентификатору»

Данный механизм удобен в использовании и при необходимости быстро расширяется новыми идентификаторами и соответствующими им запросами [9].

3.3 Описание функциональности системы

Перед использованием системы «1С: УНФ» с синхронизацией данных первым делом необходимо завести всю номенклатуру и сделать ввод начальных остатков после проведения инвентаризации склада. После этого можно переходить к работе с заказами.

Менеджер начинает создание заказа покупателя с открытия документа «Заказ покупателя» и введения данных покупателя из справочника «Контрагенты» и даты отгрузки, представленных на рисунке 28 – заполнение начальных данных заказа.

Рисунок 28 – Заполнение начальных данных заказа

Поле заполнения нажимает кнопку «Записать». Произойдет запись данных по заказу в базу 1С и заказу присвоится номер. На рисунке 29 представлена форма заказа после записи заказа в базу 1С.

Рисунок 29 – Форма заказа после записи в базу 1С

Следующим шагом необходимо автоматически создать данный заказ в программе ЕС, для этого достаточно нажать на ссылку «Создать заказ в Easy ceiling». После успешного создания заказа в ЕС ссылка изменит свой вид на «Открыть заказ в Easy ceiling». Открыв программу ЕС, мы увидим наш заказ. На рисунке 30 представлен автоматически созданный заказ в ЕС.

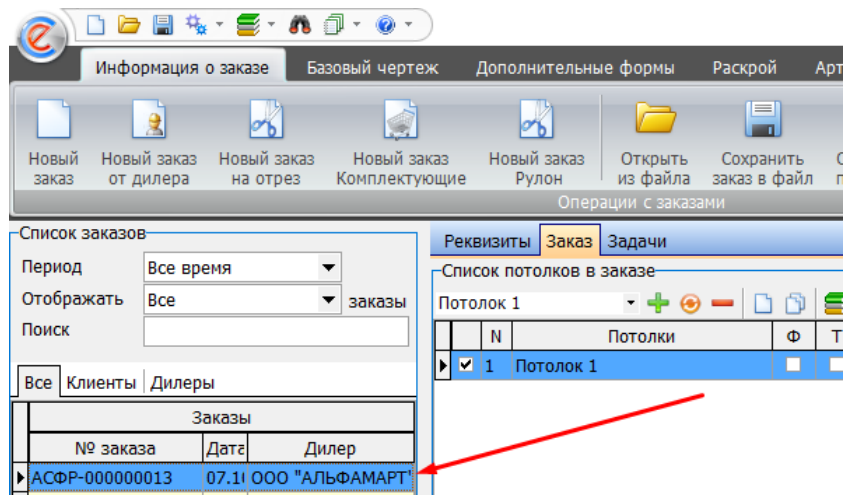


Рисунок 30 – Автоматически созданный заказ в ЕС

Менеджер составляет чертежи потолков для каждого помещения, выбирает фактуру и цвет для каждого из них и добавляет услуги с товарами. На рисунке 31 представлена программа ЕС с двумя созданными чертежами потолков.

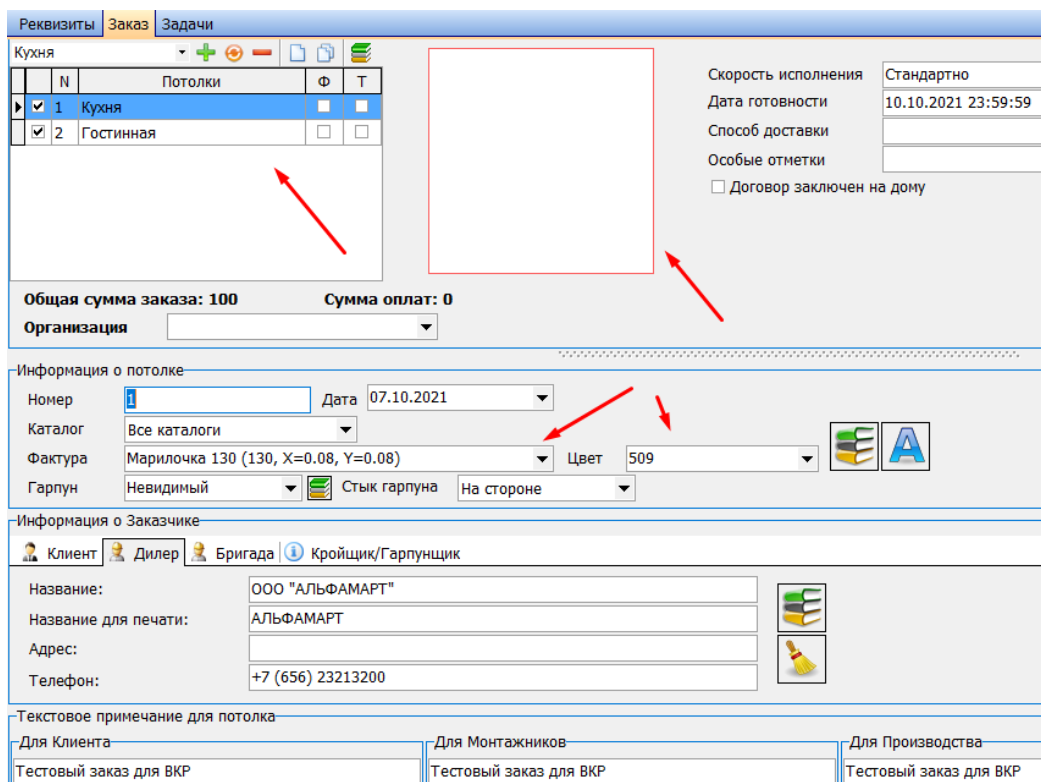


Рисунок 31 – Программа ЕС с двумя созданными чертежами потолков

После этого менеджер возвращается в 1С и нажимает кнопку «Получить данные из Easy ceiling» и все необходимые данные по потолкам автоматически загружаются из базы ЕС в заказ покупателя. На рисунке 32 представлена программа 1С после автоматической загрузки данных из ЕС. На данном рисунке можно увидеть номер заказа, с которым работали в ЕС, информацию по помещениям, в табличной части перечень номенклатур готовых потолков, услуг и товаров. Во вкладке «Данные о потолках» можно увидеть информацию по каждому потолку, а также миниатюру чертежа потолка. На рисунке 33 представлена заполненная вкладка «Данные о потолках».

Заказ покупателя 13 от 07.10.2021 (не проведен) *

Основное События Файлы Отчеты Заказы покупателей с сайта Примененные автоматические скидки

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании Получить данные из Easy ceiling

Вид и состояние: Заказ дилера В производстве Номер: АСФР-00000013 от: 07.10.2021 15:11:16

Покупатель: АЛЬФАМАРТ Операция: Заказ на продажу

Договор: Основной договор Организация: Кухни Ассоль

Отгрузка: 10.10.2021 + Калькуляция заказа Сводно о заказе Розничная с НДС

Адрес монтажа: Создать заказ на производство по потолкам товары работы

Открыть заказ в Easy ceiling Создать расходную накладную по потолкам

Товары, услуги (4) Доставка Платежный календарь Оплата (Вручную) Дополнительно Данные о потолках

Добавить Подобрать Заполнить % Авт. Изменить

Склад (резерв): Склад материалов

Основной вариант + Весь заказ 1. Кухня 2. Гостинная +

| N | Номенклатура | Характеристика | Партия | Количество | Ед. | В резерв |
|---|--------------------------------|-------------------|-------------------|------------|-----|---------------|
| 1 | Натяжной потолок Марилочка 130 | 509 | <Не используется> | 4,000 | м2 | |
| 2 | Вырез для дилера | <Не используется> | <Не используется> | 1,000 | шт | <Для товаров> |
| 3 | Натяжной потолок Заря 240 | 202 | <Не используется> | 1,730 | м2 | |
| 4 | Светильник GX 40 белый | <Не используется> | <Не используется> | 1,000 | шт | |

Рисунок 32 – 1С после автоматической загрузки данных из ЕС

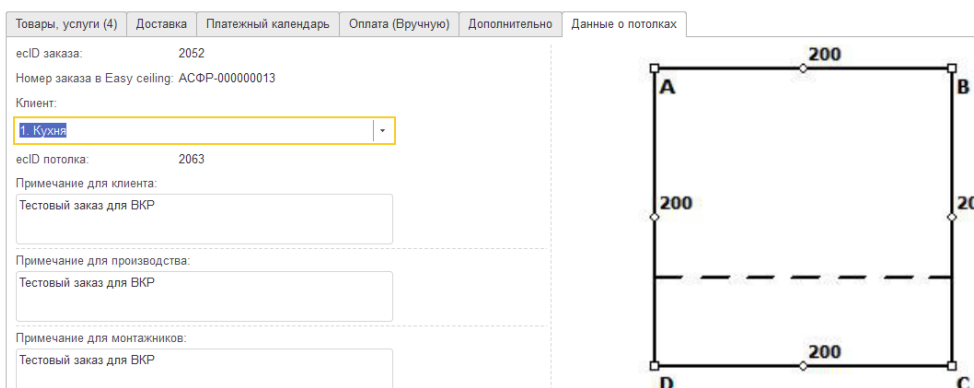


Рисунок 33 – Заполненная вкладка «Данные о потолках».

Важной особенностью является то, что каждой номенклатуре пленки соответствует номенклатура готового потолка и устанавливается в настройках самой пленки, а у номенклатуры готового потолка указывается настройка «Это готовый потолок»

3.4 Тестирование системы

Тестирование системы – это процесс испытания программного продукта с целью выявления ошибок или некорректной работы. Тестирование разработанной системы будет осуществляться с помощью встроенного в конфигуратор инструмента «Отладчик». Отладчик позволяет отлаживать как отдельные процедуры и функции, так и последовательно проходить по всему коду от точки входа до точки выхода с возможностью просмотра текущих значений переменных. По степени автоматизации тестирование полностью ручное, так как проверяемого функционала не много [20].

Для заказчика важным параметром системы является ее быстродействие: выполняем самые популярные сценарии работы программы и замеряем время их выполнения [6]. На рисунке 34 представлен Топ-10

самых длительных по времени выполнения операций при автоматическом создании заказа покупателя в ЕС из 1С.

| Новый1 * (Тонкий клиент:Абдулов (директор) (6818), ks:1562; Сервер (файловый вариант):Абдулов (директор) (6818), ks:1562) | | | | | | |
|---|--------------|---|------|---------------|---------------|--|
| Модуль | Номер стр... | Строка | Кол. | Врем. (ч. ... | % (Врем.) ... | |
| Документ.ЗаказПокупателя.Форма.ФормаДокумента.Форма | 13 816 | ЭтаФорма.Прочитать(); | 1 | 0,220294 | 20,00 | |
| ОбщийМодуль.есРаботаСБДКлиентСервер.Модуль | 54 | Подключение.Оpen(СтрокаСоединения); | 2 | 0,156259 | 14,18 | |
| ОбщийМодуль.есРаботаСБДКлиентСервер.Модуль | 49 | Подключение = Новый СОМОбъект("ADODB.Connect... | 2 | 0,074787 | 6,79 | |
| ОбщийМодуль.есОбщегоНазначенияВызовСервера.Модуль | 337 | Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать(); | 1 | 0,047243 | 4,29 | |
| ОбщийМодуль.есОбщегоНазначенияВызовСервера.Модуль | 285 | Возврат Константы.есВерсияEasyCeiling.Получить(); | 1 | 0,046804 | 4,25 | |
| Обработка.ЗащищеннаяФункциональность.МодульОбъекта | 1 773 | Возврат Запрос.Выполнить().Выгрузить(); | 1 | 0,041684 | 3,78 | |
| Обработка.ЗащищеннаяФункциональность.МодульОбъекта | 1 962 | НаборЗаписей = Команда.Execute(); | 2 | 0,041615 | 3,78 | |
| ОбщийМодуль.есОбщегоНазначенияВызовСервера.Модуль | 380 | ВидПомещенияПоУмолчаниюДляЗаказов = Конста... | 1 | 0,034626 | 3,14 | |
| Документ.ЗаказПокупателя.МодульОбъекта | 1 006 | Если (НЕ (Ссылка.Пустая()) ИЛИ СостояниеЗаказа.е... | 3 | 0,031648 | 2,87 | |
| Документ.ЗаказПокупателя.Форма.ФормаДокумента.Форма | 13 815 | есСоздатьЗаказНаСервере(Довыгрузка); | 1 | 0,030712 | 2,79 | |

Рисунок 34 – Топ-10 длительных операций при создании заказа

Нас интересует колонка «Время», в которой указаны значения в миллисекундах. Самая длительная операция при автоматическом создании заказа в ЕС 22 миллисекунды, данное время приемлемо, поэтому в данном сценарии ничего оптимизировать не нужно.

На рисунке 35 представлен Топ-10 самых длительных по времени выполнения операций при получении данных заказа покупателя из ЕС в 1С:

| Новый2 * (Тонкий клиент:Абдулов (директор) (6818), ks:1562; Сервер (файловый вариант):Абдулов (директор) | | | | | | |
|--|--------------|--|-------|-----------|--------------|--|
| Модуль | Номер строки | Строка | Кол. | Врем. ... | % (Врем. ... | |
| Документ.ЗаказПокупателя... | 13 765 | есПолучитьДанныеНаСервере(); | 1 | 0,243340 | 24,53 | |
| Документ.ЗаказПокупателя... | 13 779 | УправлениеФормой(); | 1 | 0,131233 | 13,23 | |
| Документ.ЗаказПокупателя... | 14 558 | Номенклатура = Справочники.Номенклатура... | 2 | 0,053981 | 5,44 | |
| Обработка.ЗащищеннаяФун... | 1 850 | НаборЗаписей = Команда.Execute(); | 1 | 0,048803 | 4,92 | |
| Справочник.Спецификации... | 101 | Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать(); | 8 | 0,040836 | 4,12 | |
| ОбщийМодуль.Ценообразов... | 1 176 | Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать(); | 4 | 0,038826 | 3,91 | |
| ОбщийМодуль.ОценкаПроиз... | 164 | НаборЗаписей.Записать(Пожь); | 1 | 0,033495 | 3,38 | |
| ОбщийМодуль.есОбщегоНаз... | 14 | БуферДвоичныхДанных.Установить(й,Масс... | 9 612 | 0,033468 | 3,37 | |
| Документ.ЗаказПокупателя... | 13 781 | Если есРаспределитьСуммуУслуг() Тогда | 1 | 0,031190 | 3,14 | |
| Документ.ЗаказПокупателя... | 14 918 | НоваяСтрока.Спецификация = УправлениеН... | 2 | 0,027272 | 2,75 | |

Рисунок 35 – Топ-10 длительных операций при получении данных заказа

В данном тесте самая длительная операция при автоматическом создании заказа в ЕС 24 миллисекунды, данное время приемлемо, поэтому в данном сценарии ничего оптимизировать не нужно.

В процессе тестирования были проверены все варианты использования подсистемы синхронизации с различными параметрами и данными. Система работает стабильно, а это значит, что все исключительные ситуации обработаны верно. По результатам тестирования можно сказать, что система выполнена правильно и требования к системе соблюдены.

Выводы по главе 3

В главе 3 была выбрана архитектура разрабатываемой системы и описан процесс создания объектов и модулей с программным кодом, описана функциональность системы и проведено полное тестирование всех функций, входящих в ее состав. Итогом главы является готовая автоматизированная система управления продажами и запасами.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была проанализирована деятельность производственного предприятия ИП Ипатов А.Б. В ходе анализа была дана краткая характеристика предприятия и его организационной структуры, а также составлено описание существующей системы ведения продаж и учета товаров. На основании этих данных были выявлены проблемы основного бизнес-процесса, для решения которых было принято решение о создании единого информационного пространства, внедрение и доработка автоматизированной информационной системы. Были сформулированы требования к внедряемой системе, и на основании данных требований проанализированы существующие разработки программного обеспечения, имеющиеся на рынке. После анализа существующих разработок было принято решение внедрять систему 1С УНФ и разрабатывать подсистему синхронизации данных.

Было принято обоснованное решение использовать платформу «1С Предприятие 8.3» для разработки подсистемы синхронизации данных.

Разработана функциональная структура системы и физическая модель данных, требования к надежности создаваемой системы.

Принято решение реализовывать систему в клиент-серверном варианте и разработаны необходимые объекты конфигурации. Основной акцент был сделан на реализацию форм пользовательского интерфейса и программный код.

В процессе тестирования созданной системы основное внимание было уделено производительности системы и времени выполнения ее отдельных модулей, что является ключевыми требованиями к разработке. Выявленные в процессе тестирования ошибки были исправлены. Разработанная система готова к внедрению и опытной эксплуатации на предприятии ИП Ипатов А.Б.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Ажеронок, В.А. Разработка интерфейса прикладных решений на платформе «1С:Предприятие 8» / В.А. Ажеронок, А.В. Островерх, М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева – «1С-Паблишинг», 2018 – 902 с.
2. Асатрян, А.А. Методическое пособие по эксплуатации крупных информационных систем на платформе «1С:Предприятие 8». Издание 2 / А.А. Асатрян, А.Б. Голиков, Д.А. Морозов, Д.Ю. Соломатин, Ю.А. Федоров – 2017. – 331 с.
3. ГОСТ Р 51904–2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию
4. Интернет-энциклопедия «Википедия» / 1С Предприятие. – [Электронный ресурс] / информационный сайт: <https://ru.wikipedia.org/wiki/1С:Предприятие>
5. Кевин Кляйн. SQL. Справочник. 3-е издание / Кевин Кляйн. - Символ-Плюс, 2010. – 651 с.
6. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения / В. П. Котляров. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 334 с. – ISBN 5-94774-406-4. – Текст : электронный
7. Коцюба, И.Ю. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. / И.Ю. Коцюба, А.В. Чунаков, А.Н. Шишков. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
8. Кусмарцева, Н. Н. Разработка и эксплуатация удаленных баз данных : учебное пособие / Н. Н. Кусмарцева. – Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. – 141 с. – ISBN 978-5-9061-7236-5. – Текст : электронный

9. Михеев, А. Г. Процессное управление на свободном программном обеспечении / А. Г. Михеев. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 230 с.
10. Привалов, И. М. Основы аппаратного и программного обеспечения : учебное пособие / И. М. Привалов. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 145 с. – Текст : электронный
11. Радченко, М.Г. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева – М.: ООО «1С-Публишинг», 2013
12. Реинжиниринг бизнес-процессов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / А. О. Блинов, О. С. Рудакова, В. Я. Захаров, И. В. Захаров ; под редакцией А. О. Блинова. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 343 с.
13. Сайт информационно-технического сопровождения 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://its.1c.ru/>
14. Сайт Майкрософт, Документация по Microsoft SQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql>
15. Сайт, компании 1С: Предприятие 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/>
16. Сорокин, А. А. Реинжиниринг бизнес-процессов : учебное пособие / А. А. Сорокин, А. Ю. Орлова. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. – 212 с. – Текст : электронный
17. Хрусталева, Е.Ю.. Расширения конфигураций. Адаптация прикладных решений с сохранением поддержки в облаках и на земле. Разработка в системе «1С:Предприятие 8.3». Издание 2 / Е.Ю. Хрусталева - М.: ООО «1С-Публишинг». 2018 - 287 с.
18. Яковлев, А.В. Управление производством: планирование и диспетчеризация «1С-Публишинг», ISBN 978-5-9677-2707-8, 219 с.

19. IEEE Standard 830–1998, «IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications», IEEE Std., 1998
20. Kent Beck. Test Driven Development: By Example – Boston: Pearson Education Inc., 2003 – 220 c.