



**ПОЛИТЕХ**  
Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого



Институт дополнительного  
образования



ВЫСШАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА

**Выпускная квалификационная работа**

# **РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПОДСИСТЕМЕ ТОВАРНОГО ЗАПАСА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА**

Докучаев Дмитрий Игоревич

Руководитель: Степчева Зоя Валерьевна

Системный анализ

# ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## На данный момент:

- Организация, рассматриваемая в данной работе – интернет-магазин, создающийся на базе 15 пунктов обработки, сборки и выдачи заказов;
- Самостоятельной организационной единицей внутри интернет-магазина является центральный склад, на котором хранится товарный запас, необходимый для поддержания бесперебойной работы магазина. На складе используется информационная система YOLKA Warehouse Management System;
- Товары с центрального склада доставляются в пункты обработки, сборки и выдачи заказов службой доставки интернет-магазина.

# ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## **Проблема:**

Документооборот между подсистемами служб осуществляется с использованием сторонних электронных сервисов.

## **Решение:**

Интеграция вышеперечисленных подсистем позволит организовать единое информационное пространство, позволяя всем участникам процесса обмена данными повысить эффективность работы.

В результате каждая из сторон получит преимущества.

# ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## **ПВЗ:**

- **Автоматическая передача заявок на пополнение.**

Сотрудники ПВЗ не тратят время на формирование заявок и пересылку их на склад;

- **Автоматическая обработка накладных.**

Сотрудники службы доставки не тратят время на получение накладной по e-mail и ввод ее в ПОСЗ;

## **Склад:**

- **Автоматическая обработка заявок.**

Сотрудники склада не тратят время на получение заявок по e-mail;

- **Автоматическое формирование накладных.**

Сотрудник склада не тратит время на формирование накладной в ПТЗ и ввод в нее данных заявки;

- **Автоматическая передача накладной в ПОСЗ.**

Сотрудник склада не тратит время на отправку накладной в пункт обработки, сборки и выдачи заказов по электронной почте;

- **Уменьшение влияния человеческого фактора.**

Снижается риск отправки накладной не тому пункту обработки, сборки и выдачи заказов;

- **Автоматическая передача накладной в ПСД.**

Сотрудник склада не тратит время на отправку накладной в службу доставки;

- **Автоматическая отправка заявки на пополнение склада в ПВП.**

Сотрудник склада не тратит время на отправку заявки;

- **Контроль за состоянием товарных запасов.**

Управляющий складом на основе данных о ежедневных отгрузках товаров в ПВЗ имеет актуальные данные о потребности в пополнении ТЗС.

## **Служба доставки:**

- **Автоматическая обработка накладных.**

Сотрудники службы доставки не тратят время на получение накладной по электронной почте и ввод ее в ПСД;

# ЦЕЛЬ

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка требований к подсистеме товарного запаса интернет-магазина, которые позволят системе реализовать следующие функции:

- автоматизация процесса передачи товаров между складом и пунктами обработки, сборки и выдачи заказов;
- регулярное формирование списков товаров, необходимых к пополнению на складе.

# ЗАДАЧИ

- Определить заинтересованных лиц;
- Определить действующих лиц;
- Определить ограничения проекта;
- Определить границы проекта;
- Разработать диаграммы AS IS и TO BE бизнес-процесса;
- Описать модель оценки эффективности проведения интеграции подсистем;
- Описать модель данных;
- Описать сценарии интеграции;
- Описать передачу и преобразование данных;
- Создать макет пользовательского интерфейса.

# ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ ЛИЦА

Название ЗЛ	Потребность, проблема, пожелание ЗЛ к проекту
<b>Владелец магазина</b>	Снижение непроизводительного времени за счет исключения ручного труда. Увеличение прибыли.
<b>Управляющий складом</b>	Возможность получать информацию, необходимую для управления ТЗС, на основе данных о ежедневных отгрузках товаров в ПВЗ.
<b>Менеджер склада</b>	Возможность автоматического формирования накладных. Возможность автоматической рассылки накладных. Исключение ошибок, связанных с отправкой накладных не тому адресату. Возможность автоматической передачи заявок со списком товаров для пополнения склада.
<b>Менеджер пункта обработки, сборки и выдачи заказов</b>	Возможность автоматической передачи заявок. Уменьшение времени ожидания поставок товаров.
<b>Менеджер службы доставки</b>	Возможность автоматической загрузки накладных в ПСД.

# ДИАГРАММА БИЗНЕС-ПРОЦЕССА AS IS

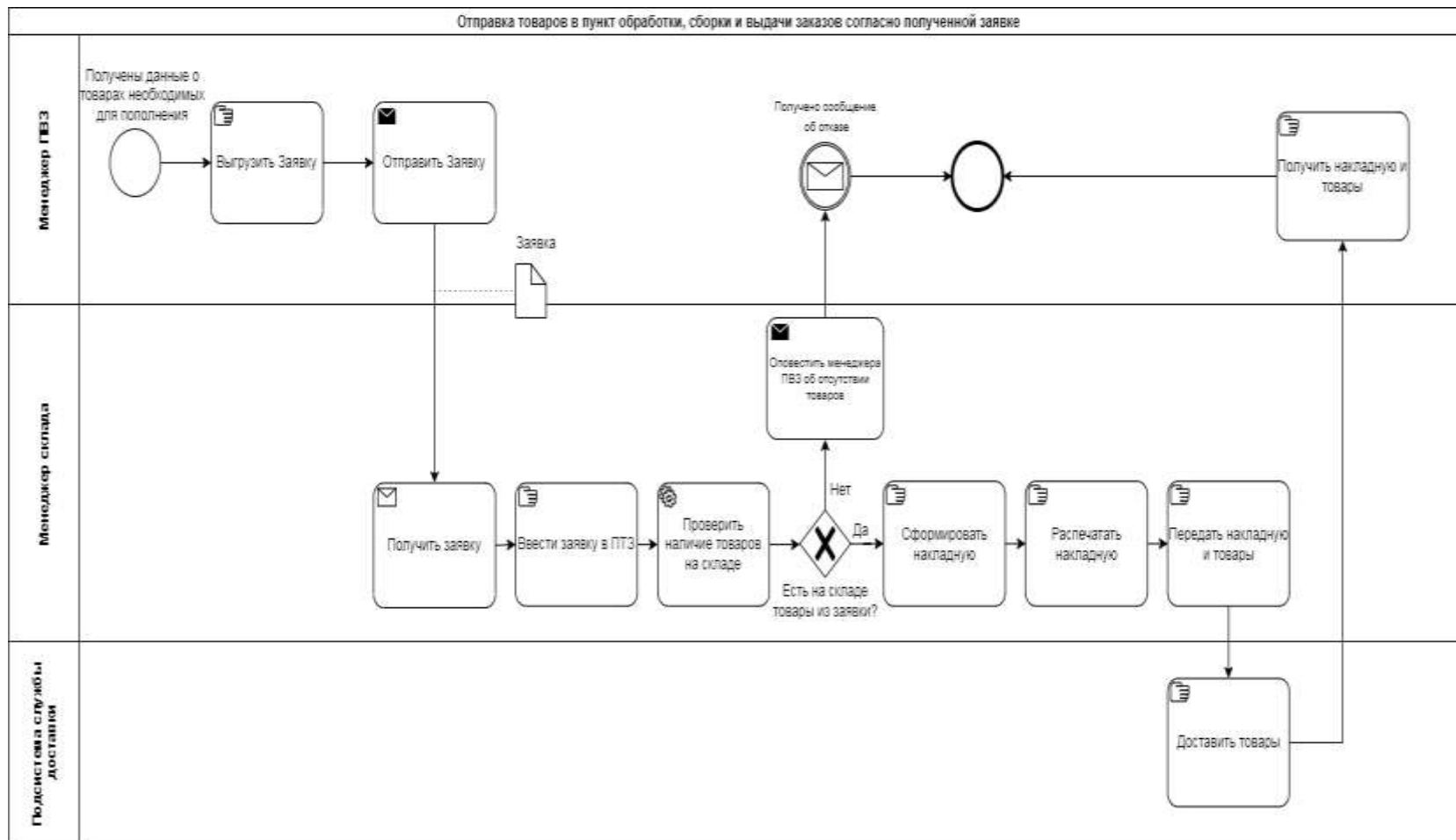


Рисунок 1 – BPMN-диаграмма AS IS

# ДИАГРАММА БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ТО ВЕ

Отправка товаров в пункт обработки, сборки и выдачи заказов согласно полученной заявке

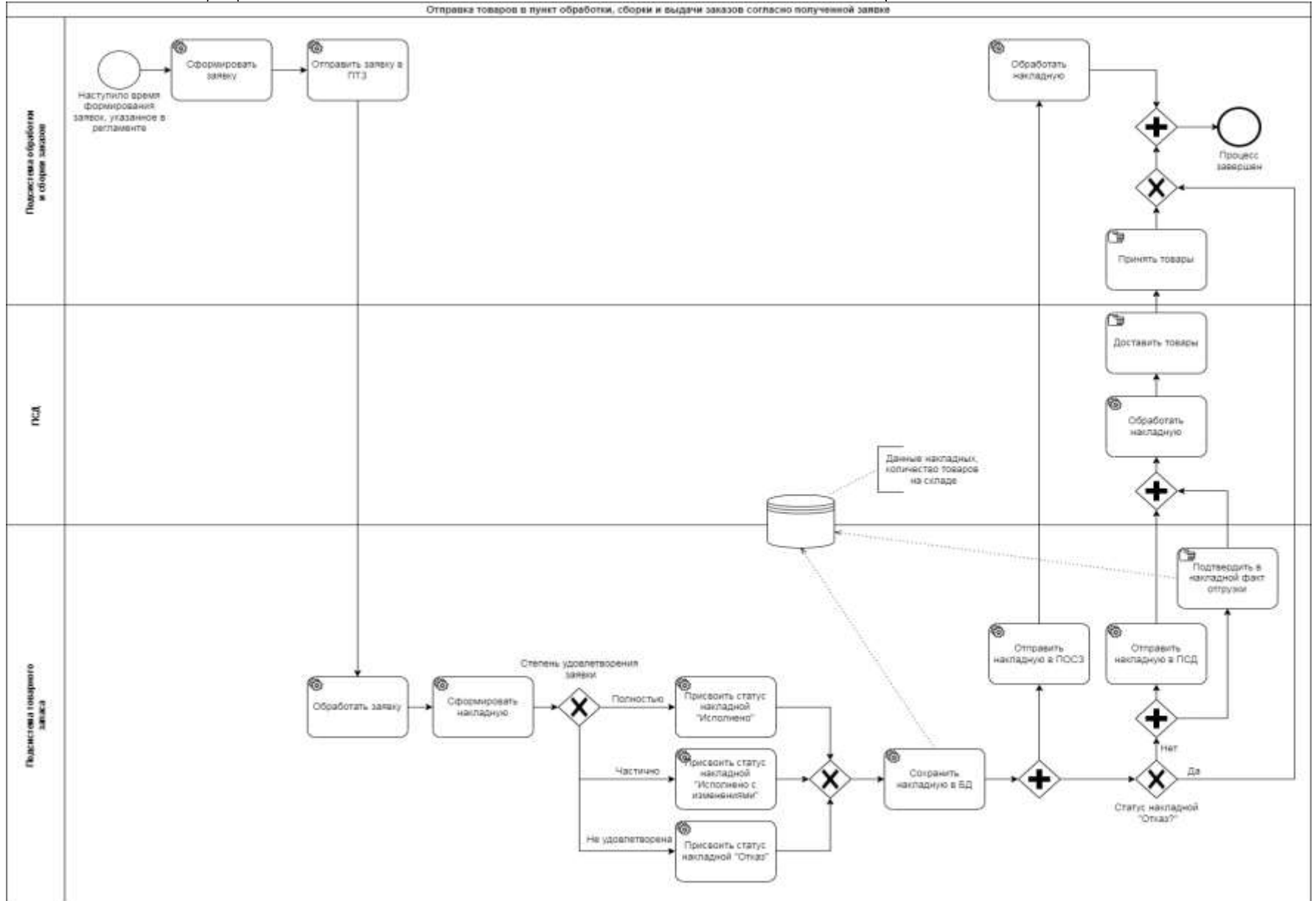


Рисунок 2 – BPMN-диаграмма ТО ВЕ



# МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ

В интернет-магазине  $N_{\Pi} = 15$  пунктов обработки и сборки заказов;

Среднее количество времени, которое менеджер склада затрачивает на ввод заявки и формирование накладной в ПТЗ –  $T_{\text{ПТЗ}} = 15$  мин;

Среднее время на отправку накладной по e-mail –  $T_{\text{ПТЗ.ЭП}} = 5$  мин;

Согласно регламенту работы интернет-магазина менеджер пункта обработки, сборки и выдачи заказов формирует Заявку 1 раз в день.

Общее время  $T_{\text{накл}}$ , затрачиваемое сотрудниками склада на ручной ввод заявок, формирование накладных в ПТЗ и отправку накладных по e-mail, составляет:

$$T_{\text{накл}} = (T_{\text{ПТЗ}} + T_{\text{ПТЗ.ЭП}}) \times N_{\Pi} = 20 \times 15 = 300 \text{ минуты/день} = 5 \text{ часов/день.}$$

Это означает, что при успешном осуществлении интеграции только за счет устранения ручного труда можно будет сократить 150 часов оплачиваемого рабочего времени в месяц.

# ER-МОДЕЛЬ

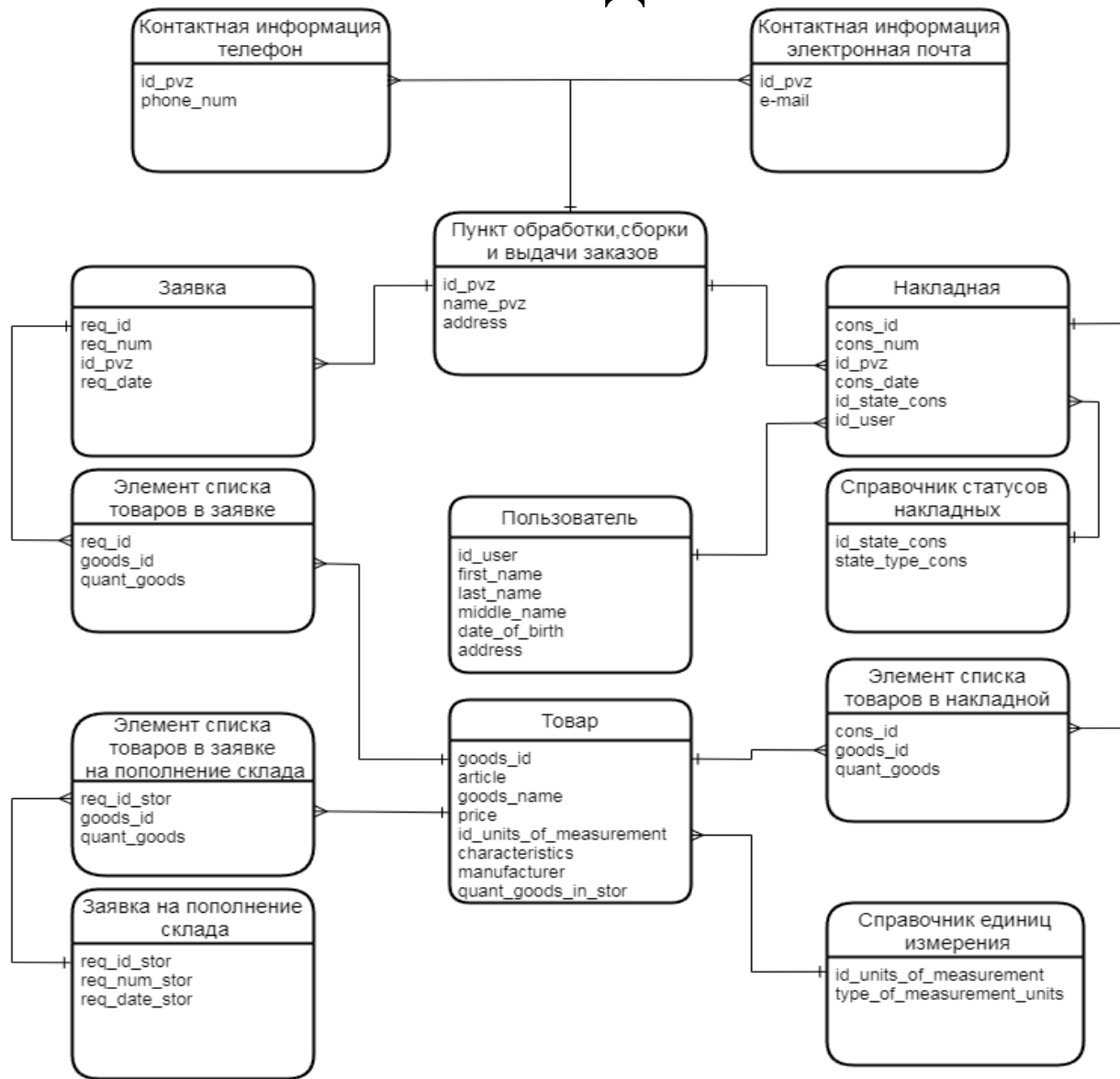


Рисунок 3 – Диаграмма сущность-связь (ERD)

# ДИАГРАММА ПОТОКОВ ДАННЫХ

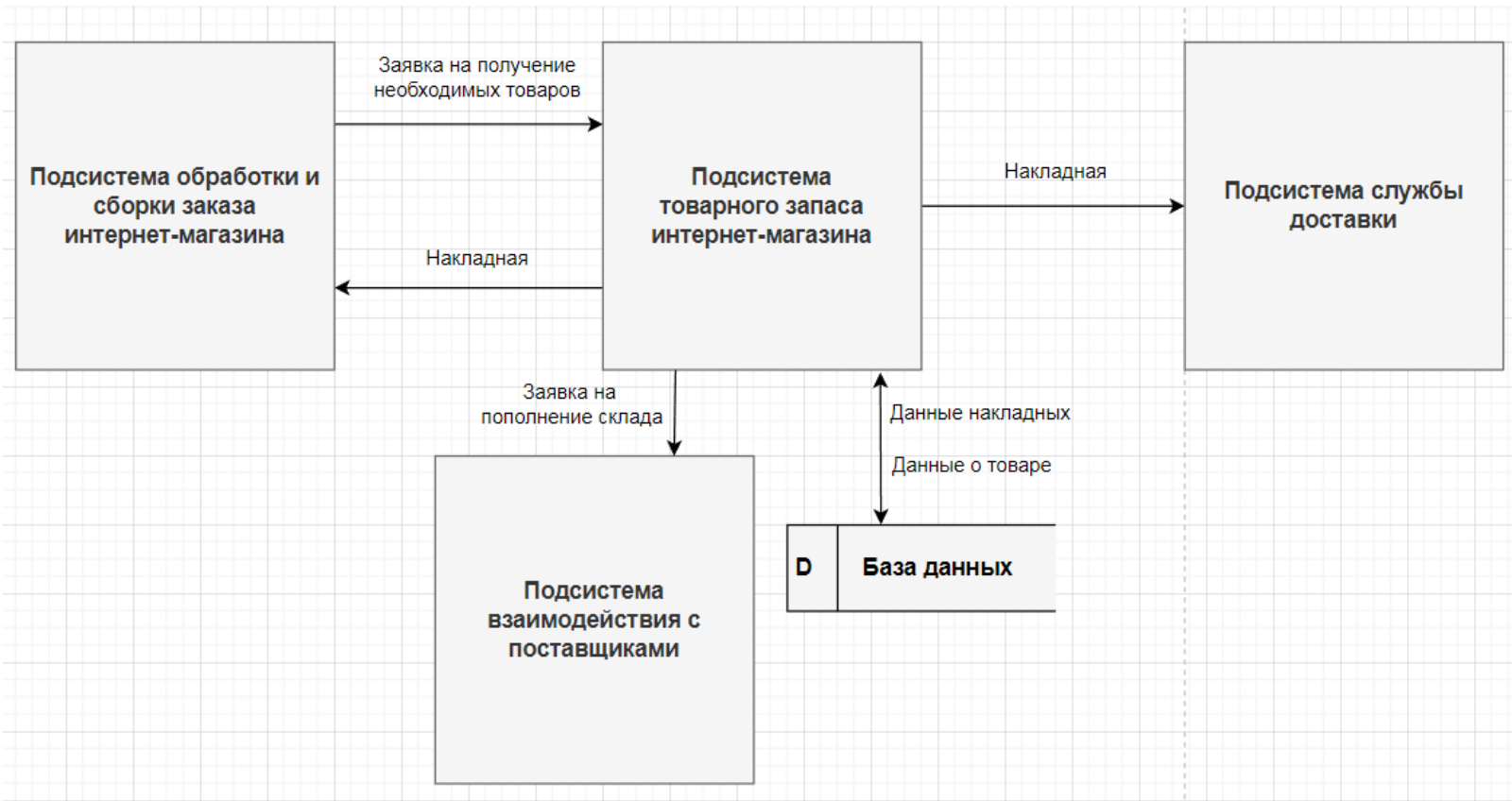



Рисунок 4 – Диаграмма потоков данных (DFD)

# МАКЕТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

**Обработка накладных**

Исполнитель:  15.09.2022 

Номер пункта обработки, сборки и выдачи заказов	Номер накладной	Подтверждение отгрузки
001	H-15092022/001	Отгружен
002	H-15092022/002	Отгружен
003	H-15092022/003	Отгружен
004	H-15092022/004	
005	H-15092022/005	
006	H-15092022/006	
007	H-15092022/007	
008	H-15092022/008	
009	H-15092022/009	
010	H-15092022/010	
011	H-15092022/011	
012	H-15092022/012	
013	H-15092022/013	
014	H-15092022/014	
015	H-15092022/015	

Рисунок 6 – Макет интерфейса «Обработка накладных»



# РЕЗУЛЬТАТЫ

**В результате проделанной работы были получены следующие результаты:**

Определены заинтересованные лица;

Определены действующие лица;

Определены ограничения проекта;

Определены границы проекта;

Разработана модель бизнес-процесса (AS IS и TO BE);

Разработана модель данных и описаны атрибуты объектов;

Описаны сценарии интеграции;

Описаны передача и преобразование данных;

Созданы макеты пользовательского интерфейса.

**Разработано 7 диаграмм:**

Рисунок 3.1 BPMN-диаграмма AS IS;

Рисунок 3.2 BPMN-диаграмма TO BE;

Рисунок 3.3 Диаграмма сущность-связь (ERD);

Рисунок 3.4 Диаграмма потоков данных (DFD);

Рисунок 3.5 Диаграмма применяемых технологий;

Рисунок 3.6 Диаграмма модели данных интеграции;

Рисунок 3.7 Диаграмма последовательности (Sequence diagram).

**Разработано 2 макета пользовательских интерфейсов:**

Рисунок 3.8 Макет интерфейса «Обработка накладных»;

Рисунок 3.9 Макет интерфейса «Просмотр накладной».

# РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках выпускной квалификационной работы успешно выполнена разработка требований к подсистеме товарного запаса интернет-магазина, позволяющих реализовать следующие функции:

- автоматизация процесса передачи товаров между складом и пунктами обработки, сборки и выдачи заказов;
- регулярное формирование списков товаров, необходимых к пополнению на складе.

Реализация описанных требований позволит отказаться от «ручного» канала передачи информации в сторону автоматизации и повысить эффективность работы сотрудников интернет-магазина, сократить финансовые затраты и повысить эффективность управления товарными запасами.

Практическая значимость разработанных требований состоит в том, что они могут быть использованы разработчиком для создания информационной системы.