

Изучение способов формализованного представления систем

Лабораторная работа №1

Логачев Кирилл ИУ6-73Б

Введение в системный анализ

Системный анализ — это процесс изучения сложных систем с целью понимания их структуры, поведения и взаимодействия составляющих элементов.

Основные задачи системного анализа:

1. Выделение системы из окружающей среды.
2. Определение подсистем и их взаимосвязей.
3. Оценка целей системы и их соответствия ожиданиям.
4. Идентификация входных и выходных переменных системы.
5. Определение факторов, влияющих на эффективность системы.

Пример системного анализа: рассмотрение системы управления складом, где взаимодействуют процессы учета, хранения и обработки данных.

Методы формализованного представления систем

Формализованное представление системы — это использование математических моделей, схем и таблиц для описания структуры и поведения системы.

Основные методы:

1. Диаграммы и блок-схемы — визуализация структуры и взаимодействий.
2. Математическое моделирование — представление системы через функции и уравнения.
3. Табличные модели — спецификация входных и выходных данных.
4. Диаграммы потоков данных (DFD) — описание процессов и информационных потоков внутри системы.

Зачем нужна формализация?

- Для понимания структуры системы и взаимосвязей между компонентами.
- Для упрощения анализа и улучшения системы.

Выбор системы для анализа

Выбранная система:

- Автоматизированная система управления складом (АСУ складом)

Описание:

- АСУ складом используется для учета товаров на складе, управления запасами, автоматизации процесса инвентаризации и обработки данных.

Общее описание системы

АСУ складом включает три основных процесса:

1. Учет поступающих товаров.
2. Управление хранением на складе.
3. Обработка и анализ данных о складских запасах.

Подсистемы АСУ складом

Подсистемы:

1. Учёт товаров:

- Автоматическая регистрация поступивших товаров.
- Фиксация количества и характеристик каждого товара.

2. Управление хранением:

- Алгоритмы распределения товаров по складу.
- Контроль заполненности складских помещений.

3. Обработка данных:

- Сбор и обработка информации для отчетов.
- Прогнозирование потребностей склада.

Цели системы

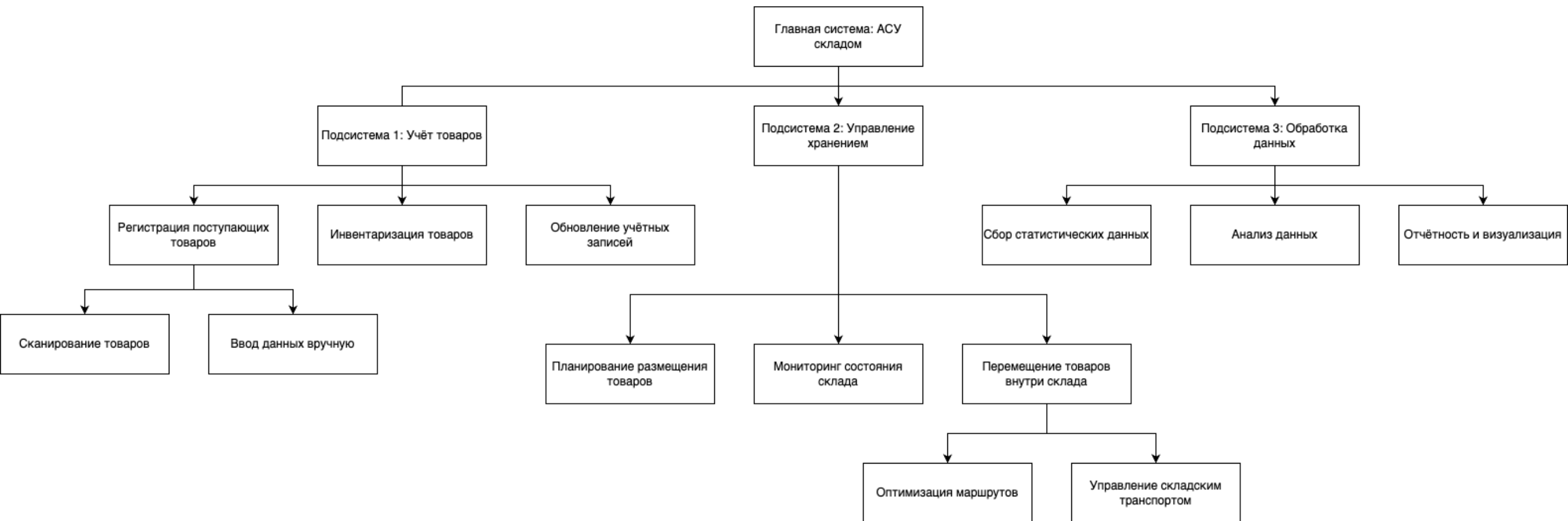
Основная цель системы:

- Обеспечение эффективного управления складскими запасами.

Подцели:

1. Ускорение инвентаризации — минимизация времени на проведение учёта.
2. Снижение ошибок в учете — автоматизация процесса уменьшает риск человеческих ошибок.
3. Увеличение точности прогноза запасов — на основе собранных данных система прогнозирует будущие потребности.

Структура системы



Спецификация входных переменных

Входные переменные для каждой подсистемы:

- Учёт товаров:
 - Количество товара, идентификатор, дата поступления.
- Управление хранением:
 - Местоположение, объём товара, доступность складских полок.
- Обработка данных:
 - Исторические данные, текущие запросы, статистика запасов.

Подсистема	Входные данные	Выходные данные
Учёт товаров	Данные о товарах	Обновлённые инвентарные списки
Управление хранением	Данные о складе	Рекомендации по размещению
Обработка данных	Запросы	Отчёты

Ранжированный список факторов

Факторы, влияющие на эффективность системы:

1. Человеческий фактор — ошибки при ручном вводе данных.
2. Технические неисправности — сбои в работе сканеров, компьютеров.
3. Скорость интернет-соединения — важна для работы с облачными системами.
4. Температура и влажность — условия хранения могут повлиять на товар.
5. Загруженность склада — большое количество товаров замедляет работу.

Описание целевых показателей

Целевые показатели, которых должна достичь система:

1. Точность учета — минимизация расхождений между реальными запасами и данными системы.
2. Время выполнения инвентаризации — измеряется в часах/минутах.
3. Количество ошибок — процент ошибок при вводе данных.

Формализованное описание системы

Формализованное описание включает математическую модель:

$$P=f(X,Y)$$

где:

- P — целевые показатели (точность, время, ошибки)
- X — входные переменные (данные о товарах, местоположение)
- Y — факторы влияния (человеческий фактор, технические неисправности)

Пример формализованного описания

Подсистема	Входные данные	Выходные данные	Целевые показатели
Учёт товаров	Данные о товарах	Обновлённые инвентарные списки	Точность учета, время обработки
Хранение	Данные о складе	Рекомендации по размещению	Уровень заполненности, ошибки
Обработка данных	Запросы	Отчёты	Время отклика системы

Выводы

Выводы по лабораторной работе:

- Проведён системный анализ АСУ складом.
- Выделены цели системы и подсистемы.
- Сформировано формализованное описание и ранжированы факторы.

Спасибо за внимание!