

# **КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

## **Общие положения**

Целью курсового проекта является углубление, закрепление, расширение и систематизация теоретических знаний по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления», а также приобретение навыков в организации и выполнении работ по проектированию АСОИУ.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

1. Исследовать выбранную предметную область.
2. Изучить графическую нотацию визуального языка моделирования UML.
3. Разработать визуальный проект рассматриваемой задачи согласно требованиям нотации UML:
  - 3.1. Разработать концептуальную модель задачи.
  - 3.2. Разработать логическую модель задачи.
  - 3.3. Разработать динамическую модель задачи.
  - 3.4. Разработать физическую модель задачи.

Объектом проектирования является любой объект управления, требующий автоматизации процесса управления.

Тема курсового проекта «Разработка проектного решения по автоматизации задачи отдела аппарата управления строительной организации».

Текст курсового проекта рекомендуется печатать: шрифт – Times New Roman, размер – 14, интервал – 1,5, все поля – 2 см.

## **Структура пояснительной записки**

Введение

1. Описание предметной области
2. Функциональная модель предметной области
3. Проектное решение по автоматизации задачи отдела аппарата управления строительной организации
  - 3.1. Моделирование пользовательских историй
  - 3.2. Концептуальная модель задачи отдела аппарата управления строительной организации
  - 3.3. Логическая модель задачи отдела аппарата управления строительной организации
  - 3.4. Динамическое представление логической модели задачи отдела аппарата управления строительной организации
  - 3.5. Физическая модель задачи отдела аппарата управления строительной организации
  - 3.6. Проектные решения

Заключение

Список использованных источников

## **Содержание пояснительной записки**

Во *введении* раскрывается актуальность избранной тематики, формулируется цель, задачи, направления исследования.

В пункте 1 (*Описание предметной области*) следует привести документ, называемый концепцией системы, содержащий следующую информацию:

- 1) Название проекта – *Разработка проектного решения по автоматизации задач отдела аппарата управления строительной организации.*
- 2) Цель проекта. *Например, повышение эффективности использования строительной техники за счет автоматизации комплекса задач подсистемы управления механизацией работ строительной организации.*
- 3) Краткая характеристика организации (предприятия), для АСУ которой разрабатывается проект подсистемы с указанием основного вида деятельности.
- 4) Краткая характеристика отдела

Пример оформления:

*Отдел логистики и продаж автозапчастей является структурным подразделением ОАО «АВС». Подразделение возглавляет Начальник отдела логистики и продаж автозапчастей, непосредственным руководителем которого является Зам. директора по логистике и продажам автозапчастей.*

*Бизнес-процессы отдела:*

1. *Определение потребности в привлечении клиентов*
2. *Приемка ГП на склад*
3. *Формирование производственной программы*
4. *Анализ удовлетворенности клиентов*
5. *Формирование путевого листа*

- 5) Описание проектируемой подсистемы с указанием цели подсистемы, являющейся темой курсового проекта, с декомпозицией на комплексы задач.

Результат оформить в виде таблицы:

<b>Название задачи</b>	<b>Цель задач</b>	<b>Результат задачи</b>

- б) Проектное решение одной из задач проектируемой подсистемы.

*Пример оформления:*

Задача «**Формирование путевого листа**» предназначена для оперативного централизованного управления поставками на строительные объекты ремонтных бригад и материальных ресурсов.

**Целью задачи** является формирование оптимального пути доставки ремонтных бригад и материальных ресурсов на объекты в кратчайший срок и наименьшими затратами.

**Результатом** решения задачи будут сведения о маршруте, стоимости и времени доставки, содержащиеся в сформированном документе - путевом листе.

**Содержательная постановка задачи:**

Ремонтно-строительная компания занимается ремонтом жилых зданий

и сооружений. В компании имеется специальное транспортное средство-перевозчик, которое доставляет ремонтные бригады и материальные ресурсы на объекты. В компанию поступают заявки на ремонтные работы жилых зданий и сооружений. Известна схема размещения объектов; положение склада компании; расстояния между объектами и потребности объектов; стоимость перевозки; скорость движения транспортного средства; время погрузочно-разгрузочных работ в каждом пункте.

Необходимо сформировать оптимальный маршрут объезда всех объектов за кратчайший срок и с наименьшими затратами.

**Исходные параметры модели:**

$n$  – количество точек доставки.

$c_{ij}$  – расстояние от объекта  $i$  до объекта  $j$  ( $i, j=1, \dots, n$ ) (руб.);

$p_i$  – потребности объекта  $i$  (ед.);

$C$  - стоимость перевозки (руб./ед·км);

$V_{cp}$  - скорость движения транспортного средства (км/ч);

$t$  - время погрузочно-разгрузочных работ в каждом пункте (ч).

**Искомые параметры модели:**

Определим булевы переменные задачи:  $x_{ij} = 1$ , если транспортное средство проезжает из объекта  $i$  в объект  $j$ , и  $x_{ij} = 0$ , если транспортное средство не проезжает из объекта  $i$  в объект  $j$ .

$L$  – кратчайший путь.

Время нахождения транспортного средства на спланированном маршруте:

$$T = \frac{L}{V_{cp}} + n \cdot t \tag{1}$$

Стоимость доставки по спланированному маршруту:

$$S = A \cdot C, \tag{2}$$

где  $A$  – грузооборот на спланированном маршруте:

$$A = \sum_{i=1}^n q_i R_i, \tag{3}$$

$q_i$  – количество груза на  $i$ -м этапе перевозки, ед;

$R_i$  – расстояние перевозки на  $i$ -м этапе перевозки, км.

**Ограничения:**

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, n} \tag{4}$$

– только один въезд на объект  $j$ ;

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1, n} \tag{5}$$

– только один выезд из объекта  $i$ .

**Целевая функция:**

Суммарная длина маршрута должна быть минимальной

$$L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

Пункт 2 (Функциональная модель предметной области)

Функциональная модель предметной области разрабатывается с целью выявления базовых функций и их взаимосвязи.

- 1) На основании результатов обследования деятельности организации сформировать список бизнес-процессов и содержательно описать один из них.
- 2) Используя методологию IDEF0 построить их модели: контекстную диаграмму, диаграмму декомпозиции верхнего уровня и диаграмму декомпозиции одного из подпроцессов.
- 3) Построить звезду, диаграмму декомпозиции в нотации DFD одного из выделенных бизнес-процессов;
- 4) Построить диаграмму декомпозиции в нотации IDEF3 одного из выделенных бизнес-процессов

Пункт 3 (*Проектное решение по автоматизации задачи отдела аппарата управления строительной организации*)

#### Пункт 3.1

- 1) Составить сценарий использования разрабатываемого проектного решения по автоматизации задач отдела аппарата управления строительной организации пользователем. Сценарий строится с момента запуска системы.
- 2) Создайте карту навигации для выбранной системы. На карте в зависимости от специфики системы выделите разделы, доступные различным пользователям в зависимости от роли, опишите условия перехода из различных разделов (при необходимости).
- 3) Разработать граф состояний и переходов сценария (сеть Петри) разрабатываемого проектного решения по автоматизации задач отдела аппарата управления строительной организации пользователем.

#### Пункт 3.2 (*Концептуальная модель*)

В этом пункте необходимо рассмотреть диаграмму прецедентов, которая описывает функциональное назначение системы или, другими словами, то, что система будет делать в процессе своего функционирования и диаграмму классов анализа

#### Пункт 3.3 (*Логическая модель*)

В этом пункте необходимо рассмотреть диаграммы классов, автоматов и деятельности.

Диаграмма классов (class diagram) служит для представления статической структуры модели системы в терминологии классов объектно-ориентированного программирования.

*Диаграмма автоматов* описывает процесс изменения состояний только одного класса, а точнее – одного экземпляра определенного класса, т.е. моделирует все возможные изменения в состоянии конкретного объекта.

*Диаграмма деятельности* (англ. activity diagram) — UML-диаграмма, на которой показаны действия, состояния которых описано на диаграмме состояний.

#### Пункт 3.4. (*Динамическое представление логической модели*)

Динамическое представление логической модели – это диаграммы взаимодействия, которые используются для моделирования взаимодействия объектов.

Существует два аспекта взаимодействия.

1. Взаимодействие объектов во времени. Для представления

взаимодействия во времени используется *диаграмма последовательности*.

2. Структура взаимодействия объектов. Для представления структуры взаимодействия объектов используется *диаграмма коммуникации*.

Пункт 3.5. (*Физическая модель*). Физическая модель – это модель, включающая диаграммы компонентов и развертывания.

*Диаграмма компонентов*, в отличие от ранее рассмотренных диаграмм, описывает особенности физического представления системы. Диаграмма компонентов позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами, в роли которых может выступать исходный, бинарный и исполняемый код.

*Диаграмма развертывания* предназначена для визуализации элементов и компонентов программы, существующих лишь на этапе ее исполнения (runtime). При этом представляются только компоненты-экземпляры программы, являющиеся исполнимыми файлами или динамическими библиотеками.

Пункт 3.6. (*Проектные решения*).

В этом пункте отразить:

- 1) Граф диалога «Пользователь – ЭВМ»
- 2) Эскизы основных экранных форм программного продукта

*Заключение* содержит перечень основных полученных в работе результатов и сделанных выводов.

*Список использованных источников* должен содержать не менее 20 источников.