

## **Практическая работа № 7.**

### **Построение UML – модели системы. Диаграммы компонентов, развертывания.**

**Цель работы:** научиться строить модель реализации.

**Задачи:** построить модель реализации с помощью диаграмм компонентов и развертывания с рассмотрением основных элементов и правил построения.

**ПО:** Visual Paradigm, Draw.io, Rational Rose.

#### **Теоретический материал:**

Основная цель, преследуемая при построении модели реализации – получение работоспособной версии системы.

Помимо непосредственного написания программного кода будущей системы, на данной стадии окончательно определяется логическая и физическая организация классов в виде компонентов и подсистем, а также топология распределенной информационной системы.

#### **При разработке модели преследуются следующие цели:**

- определение окончательного состава, структуры и кода классов;
- распределение классов по компонентам и подсистемам;
- определение топологии распределенной системы и распределение подсистем по узлам сети;
- планирование итераций (версий) сборки системы;
- сборка версий системы.

При разработке модели реализации рекомендуется построить диаграммы (основные артефакты):

- **компонентов;**
- **развертывания.**

К основным артефактам также относятся исходные тексты программ, план реализации версий системы и частично или полностью работоспособные версии системы.

**При разработке диаграмм компонентов преследуются следующие цели:**

- спецификация общей структуры исходного кода системы;
- спецификация исполнимого варианта системы.

Данная диаграмма обеспечивает согласованный переход от логического к физическому представлению системы в виде программных компонентов.

Одни компоненты могут существовать только на этапе компиляции программного кода, другие – на этапе его исполнения.

**Основными элементами диаграммы являются:**

- **компоненты;**
- **интерфейсы и зависимости между ними.**

Кроме этого на ней могут отображаться ключевые классы, входящие в компоненты.

Второй формой физического представления программной системы является диаграмма размещения (развертывания).

Основные цели, преследуемые при разработке диаграммы развертывания:

- распределение компонентов системы по ее физическим узлам;
- отображение физических связей между узлами системы на этапе исполнения;
- выявление узких мест системы и реконфигурация для достижения требуемой производительности.

Элементами диаграммы реализации являются узлы, компоненты и связи между ними.

Узел (node, англ.) представляет собой некоторый физически существующий элемент системы. В качестве узла могут рассматриваться компьютеры, датчики, принтеры, модемы, цифровые камеры, сканеры и т.д.

В качестве узла можно отображать его экземпляр. В этом случае перед именем узла ставится двоеточие и оно подчеркивается.

**При разработке диаграммы компонентов следует придерживаться следующих правил:**

1. Перед разработкой диаграмм компонентов необходимо решить, из каких физических частей (файлов) будет состоять программная система. При этом должно быть решено две задачи – распределение классов по файлам исходных

кодов и по подсистемам. На этом этапе следует обратить внимание на такую реализацию системы, которая обеспечивала бы возможность повторного использования кода за счет рациональной декомпозиции системы, т. е. минимизировать количество связей между компонентами.

2. При спецификации общей структуры исходного кода системы необходимо учитывать специфику языка программирования, с помощью которого реализуются компоненты.

3. Для спецификации исполнимого варианта системы необходимо иметь в наличии предварительную топологию системы, т. е. набросок диаграммы развертывания. Для каждого узла в сети может быть построена диаграмма компонентов, определяющая набор файлов, необходимых для работы подсистемы (подсистем) на отдельном рабочем месте.

4. На диаграмме могут быть представлены отношения зависимости между компонентами и включенными в них классами. Эта информация имеет важное значение для обеспечения согласованности между логическим и физическим представлениями системы. В этом случае зависимость можно показать двумя способами:

- классы показать отдельно от компонента и связать компонент с каждым классом отношением зависимости.
- классы отобразить внутри символа компонента.

5. Рекомендуется минимизировать количество связей между исполняемыми компонентами, а необходимое взаимодействие осуществлять через хранимую в единой базе данных информацию.

6. Для наглядного отображения специфики компонентов можно вместо стандартного символа компонента со строковым стереотипом внутри использовать графические стереотипы.

**При разработке диаграммы развертывания следует придерживаться следующих правил:**

1. Перед разработкой диаграммы развертывания необходимо идентифицировать:

- категории (типы) пользователей. Для каждой категории должны быть определены количество пользователей и требуемые для работы компоненты системы;
  - аппаратные, технические и другие типы устройств, необходимые для выполнения системой своих функций;
    - виды и требуемую пропускную способность каналов связи.
2. Должны быть рассмотрены варианты прокладки новой или модернизации существующей корпоративной сети организации.
  3. В целях наглядного представления распределенной информационной системы на диаграмме рекомендуется отображать компоненты, интерфейсы и связи между ними.
  4. Для наглядного отображения специфики узлов вместо стандартного символа узла со строковым стереотипом могут использоваться графические стереотипы.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Построить диаграмму компонентов (индивидуальный вариант учебного проекта).
2. Построить диаграмму развертывания рассматриваемой системы.

#### **Содержание отчета:**

1. Титульный лист.
2. Цель работы, задание (вариант индивидуального проекта).
3. Описание этапов выполнения работы.
4. Выводы о проделанной работе.