

Лекция 12. Унифицированный язык визуального моделирования UML

Учебные вопросы:

1. Понятие UML.
2. Предметы UML.
3. Отношения UML.
4. Диаграммы UML.
5. Механизмы расширения UML.

Литература: [4], [8], [18].

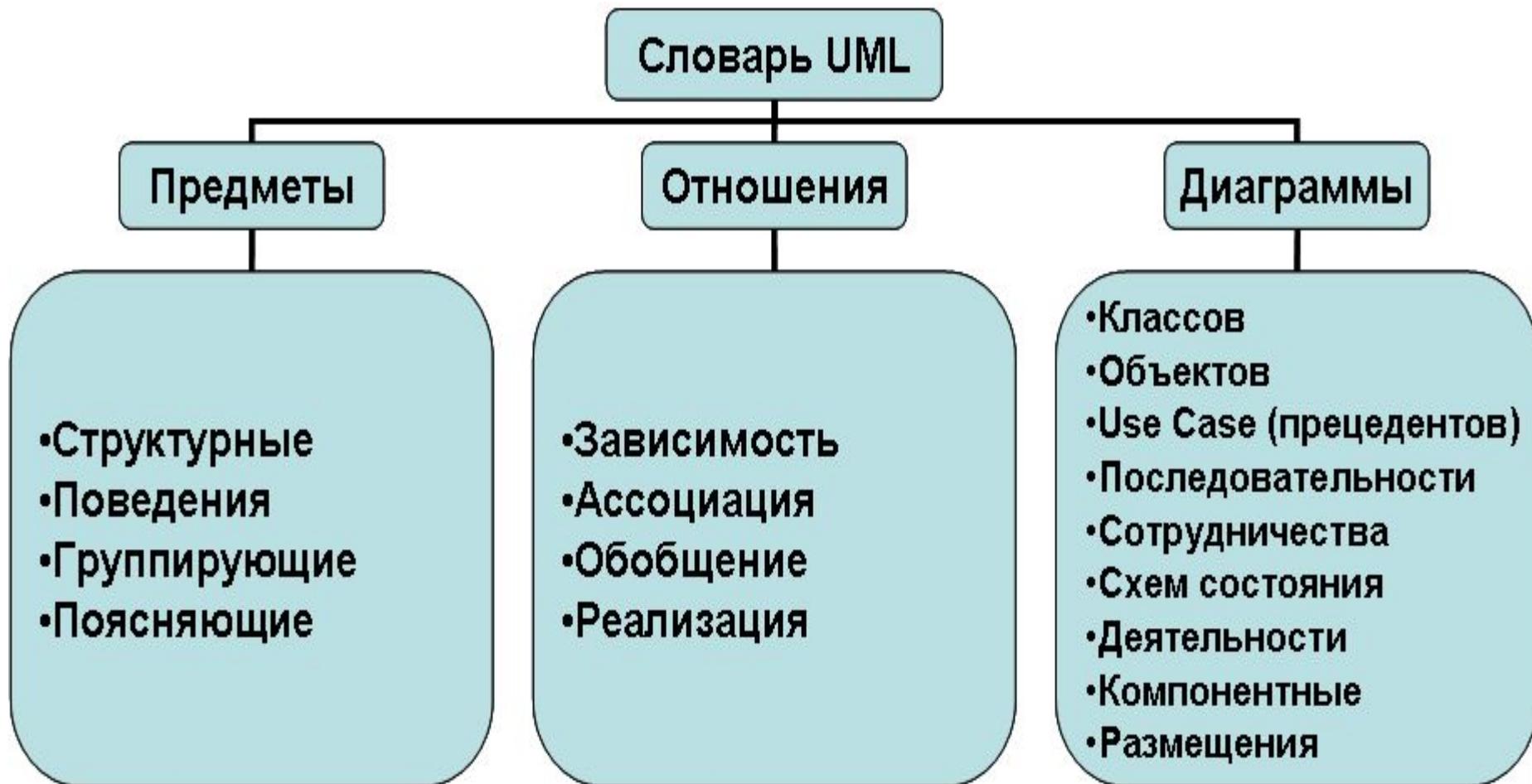
Понятие UML

UML – это язык для определения, визуализации, конструирования и документирования артефактов программных систем, а также для моделирования экономических процессов и других не программных систем.

UML обладает следующими основными характеристиками:

- является языком визуального моделирования, который обеспечивает разработку репрезентативных моделей для организации взаимодействия заказчика и разработчика ИС, различных групп разработчиков;
- содержит механизмы расширения и специализации базовых концепций языка.

Словарь UML



Структурные предметы

- Класс
- Интерфейс
- Кооперация
- Актер
- Элемент Use Case (Прецедент)
- Активный класс
- Компонент
- Узел

Класс – описание множества объектов, которые разделяют одинаковые свойства, операции, отношения и семантику (смысл). Класс реализует один или несколько интерфейсов.

| Человек |
|----------------|
| имя |
| возраст |
| вес |
| родиться () |
| креститься () |
| поправиться () |
| похудеть () |

Структурные предметы

- Класс
- Интерфейс
- Кооперация
- Актер
- Элемент Use Case (Прецедент)
- Активный класс
- Компонент
- Узел

Интерфейс – набор операций, которые определяют услуги класса или компонента. Интерфейс описывает поведение элемента, видимое извне.



Структурные предметы

- Класс
- Интерфейс
- Кооперация
- Актер
- Элемент Use Case (Прецедент)
- Активный класс
- Компонент
- Узел

Кооперация (сотрудничество)

– определяет взаимодействие и является совокупностью ролей и других элементов, которые работают вместе для обеспечения коллективного поведения более сложного, чем простая сумма всех элементов.

Обслуживание клиента

Структурные предметы

- Класс
- Интерфейс
- Кооперация
- Актёр
- Элемент Use Case (Прецедент)
- Активный класс
- Компонент
- Узел

Актёр – набор согласованных ролей, которые могут играть пользователи при взаимодействии с системой (ее элементами Use Case).



Заказчик

Структурные предметы

- Класс
- Интерфейс
- Кооперация
- Актер
- Элемент Use Case (Прецедент)
- Активный класс
- Компонент
- Узел

Элемент Use Case

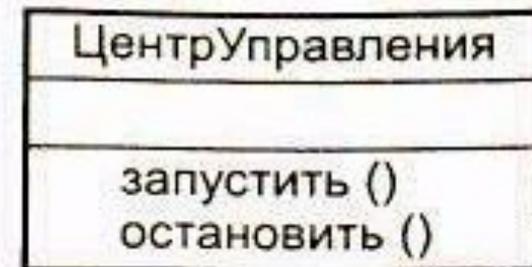
(Прецедент) – описание последовательности действий, выполняемых системой в интересах отдельного актера и производящих видимый для актера результат.

Обработка заказа

Структурные предметы

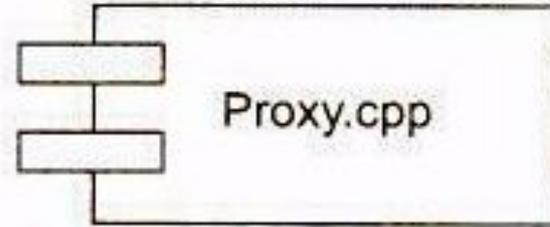
- Класс
- Интерфейс
- Кооперация
- Актер
- Элемент Use Case (Прецедент)
- Активный класс
- Компонент
- Узел

Активный класс – класс, чьи объекты имеют один или несколько процессов и поэтому могут инициировать управляющую деятельность. Активный класс похож на обычный класс за исключением того, что его объекты действуют одновременно с объектами других классов.



Структурные предметы

- Класс
- Интерфейс
- Кооперация
- Актер
- Элемент Use Case (Прецедент)
- **Активный класс**
- **Компонент**
- Узел



Компонент – физическая и заменяемая часть системы, которая соответствует набору интерфейсов и обеспечивает реализацию этого набора интерфейсов. Обычно компонент – это физическая упаковка различных логических элементов (классов, интерфейсов и сотрудничеств).

Структурные предметы

- **Класс**
- **Интерфейс**
- **Кооперация**
- **Актер**
- **Элемент Use Case (Прецедент)**
- **Активный класс**
- **Компонент**
- **Узел**



Узел – физический элемент, который существует в период работы системы и представляет ресурс, обычно имеющий память и возможности обработки. В узле размещается набор компонентов, который может перемещаться от узла к узлу.

Предметы поведения

- *Взаимодействие*
- **Конечный автомат**

Взаимодействие – поведение, заключающее в себе набор сообщений, которыми обменивается набор объектов в конкретном контексте для достижения определенной цели. Элементами взаимодействия являются сообщения, последовательность действий (поведение, вызываемое сообщением) и связи (соединения между объектами).

display



Предметы поведения

- **Взаимодействие**
- **Конечный автомат**

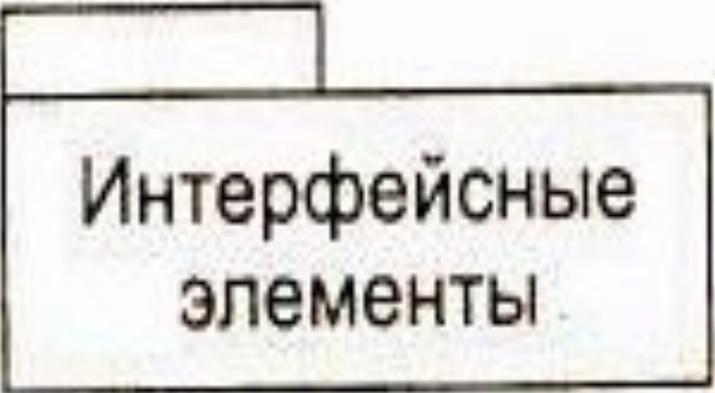
Конечный автомат – поведение, которое определяет последовательность состояний объекта или взаимодействия, выполняемые в ходе его существования в ответ на события (и с учетом обязанностей по этим событиям). Элементами конечного автомата являются состояния, переходы (от состояния к состоянию), события (предметы, вызывающие переходы) и действия (реакции на переход).

Регулирование

Группирующие предметы

- *Пакет*

Пакет – общий механизм для распределения элементов по группам. Пакет существует только в период разработки.

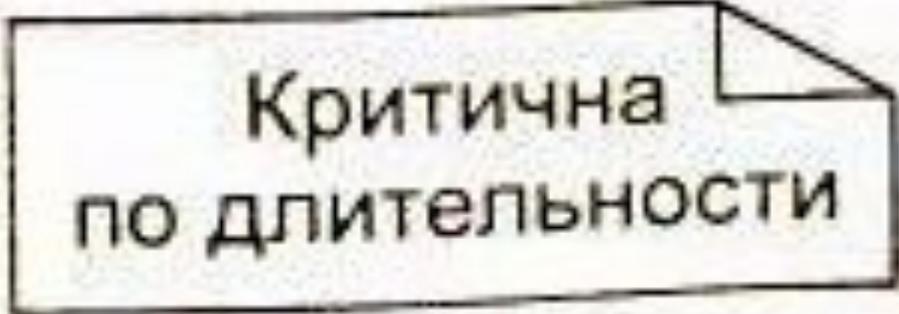


Интерфейсные
элементы

Поясняющие предметы

- Примечание

Примечание – СИМВОЛ
для отображения
ограничений и
замечаний,
присоединяемых к
элементу или
совокупности элементов.



Критична
по длительности

Отношения UML

- **зависимость**
- **ассоциация**
- **обобщение**
- **реализация**

Зависимость –

семантическое отношение между двумя предметами, в котором изменение в одном предмете (независимом предмете) может влиять на семантику другого предмета (зависимого предмета).



Отношения UML

- **зависимость**
- **ассоциация**
- **обобщение**
- **реализация**



Ассоциация

структурное отношение, которое описывает набор связей, являющихся соединением между объектами. *Агрегация* – это специальная разновидность ассоциации, представляющая структурное отношение между целым и его

частями

Отношения UML

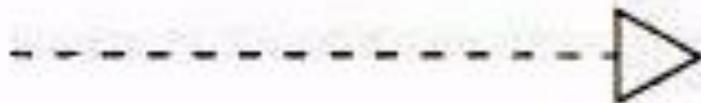
- **зависимость**
- **ассоциация**
- **обобщение**
- **реализация**

Обобщение – отношение специализации/обобщения, в котором объекты специализированного элемента (потомка) могут заменять объекты обобщенного элемента (предка).



Отношения UML

- **зависимость**
- **ассоциация**
- **обобщение**
- **реализация**



Реализация – семантическое отношение между классификаторами, где один классификатор определяет контракт, который другой классификатор обязуется выполнять (к классификаторам относят классы, интерфейсы, компоненты, элементы Use Case, кооперации). Отношения реализации применяют в двух случаях: между интерфейсами и классами (или компонентами), реализующими их; между элементами Use Case и кооперациями, которые реализуют их.