

**UNIFIED
MODELING
LANGUAGE™**



ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС

д.т.н. Емельянов Виталий Александрович

✉ : v.yemelyanov@gmail.com

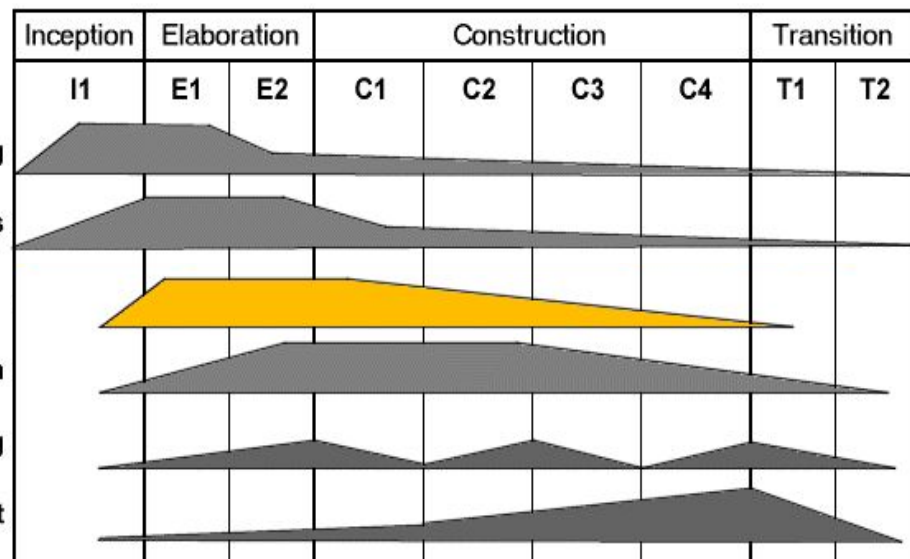
Модели жизненного цикла ИС или ПО

Классическая модель:

RUP:



Analysis & Design



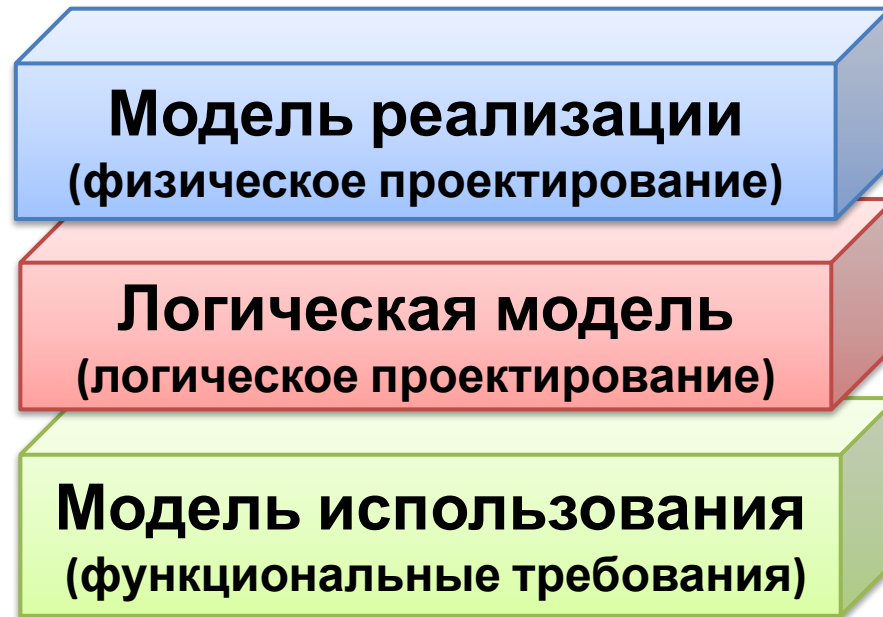
Архитектура ИС

Архитектура ИС - высокоуровневое представление структуры системы и спецификация ее компонентов и логики их взаимодействия.

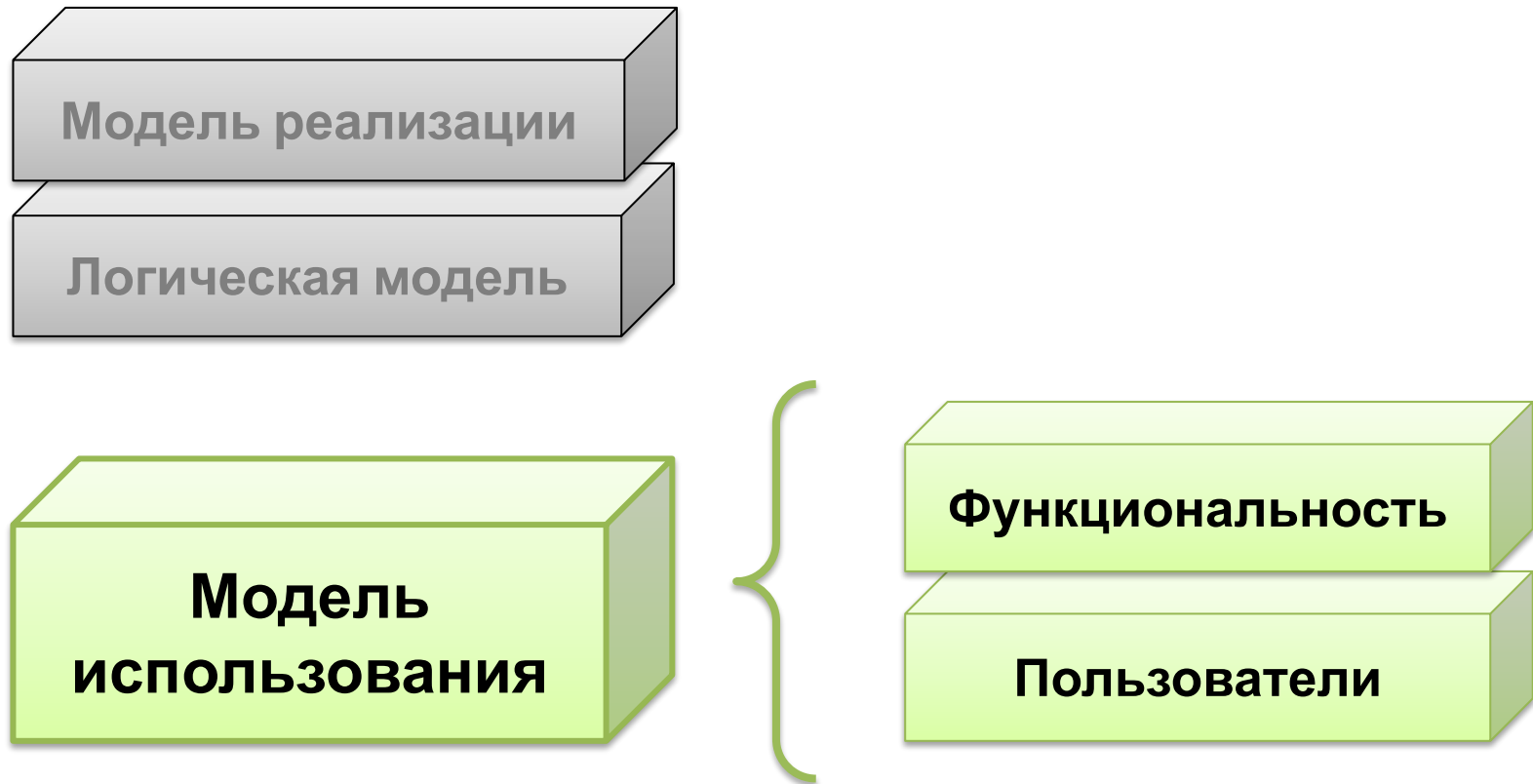
Преимущества архитектуры (или зачем проектировать?):

- основа для анализа системы на ранних этапах ее разработки;
- основа для повторного использования компонентов и решений;
- упрощение принятия решений касательно разработки, развертывания и поддержки;
- упрощение диалога с заказчиком.

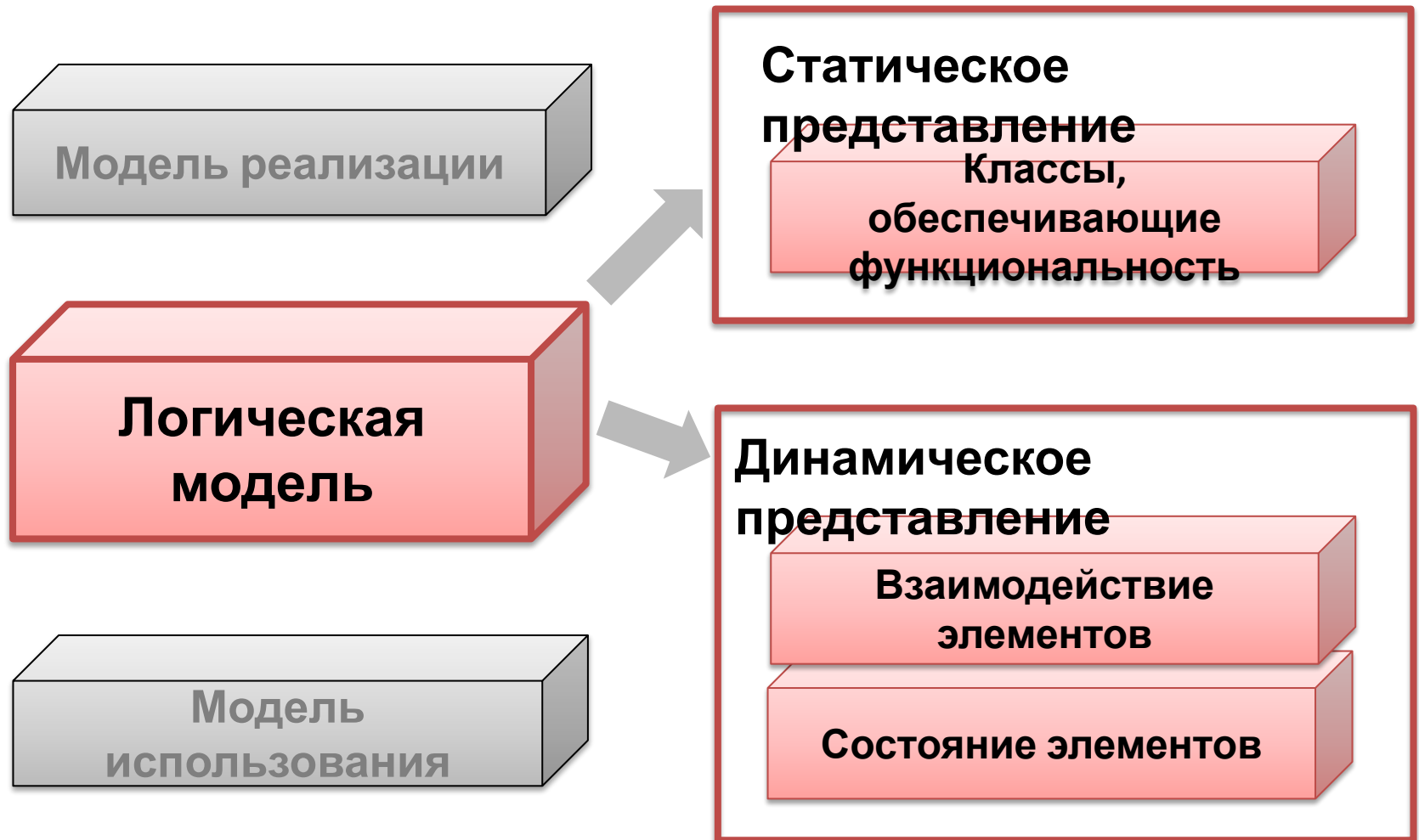
Объектно-ориентированное проектирование ИС



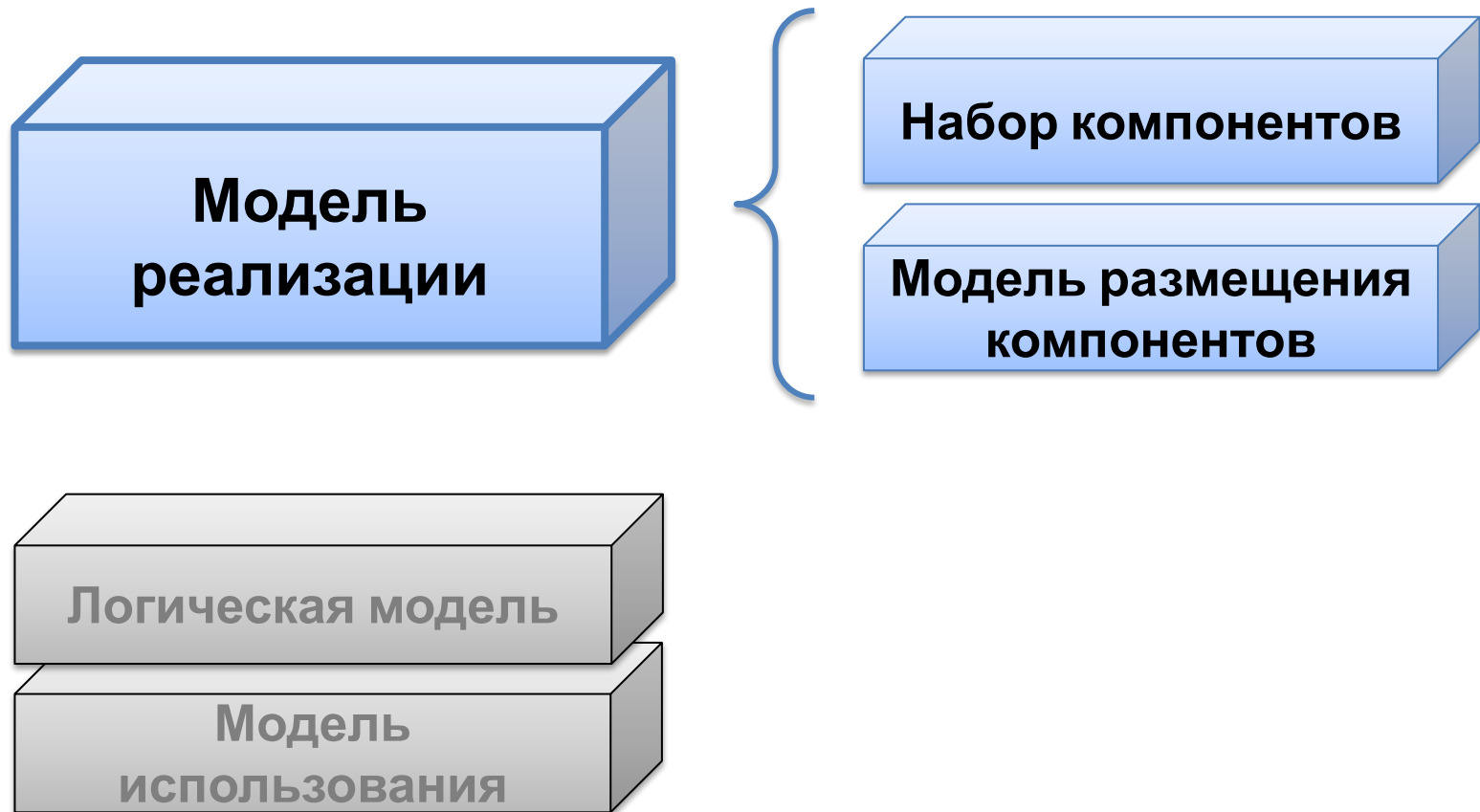
Объектно-ориентированное проектирование ИС



Объектно-ориентированное проектирование ИС



Объектно-ориентированное проектирование ИС



Назначение моделей

Модель использования:

Цель: выделение функциональных требований и пользователей ИС

Логическое проектирование:

- ключевые сущности системы как объекты и классы объектов
- взаимодействие процессов во время функционирования системы

Цель логического проектирования: реализация функциональных требований в объектах.

Назначение моделей

Физическое проектирование:

- организация компонентов в распределенной среде.
- распределение компонентов системы для имплементации различными разработчиками.

Цель: планирование развертывания системы.

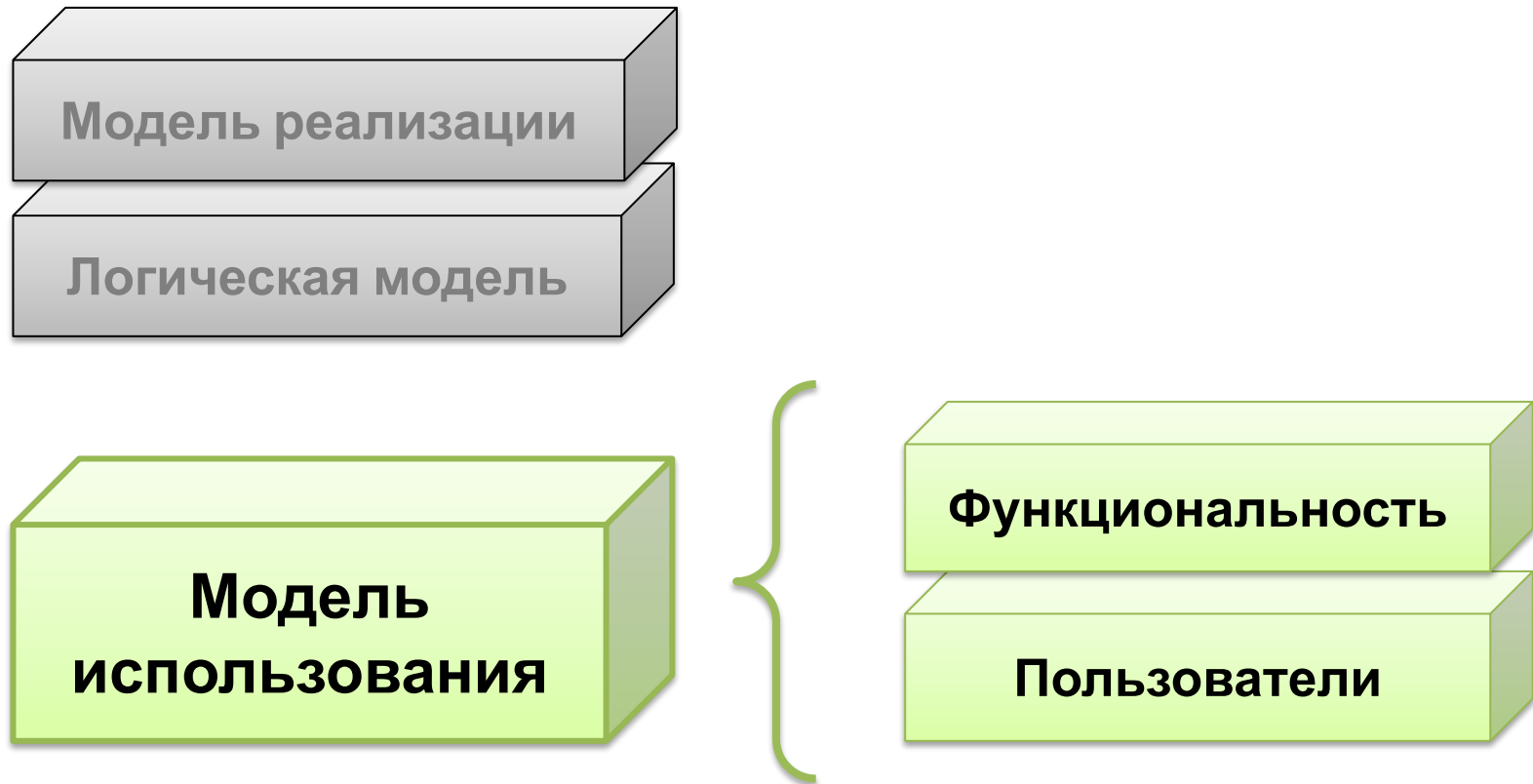
Инструменты для моделирования структуры ИС

- **Unified Modeling Language (UML)**
- **Другие средства:** языки описания архитектуры (*architecture description language, ADL*): AADL, C2, Darwin, Wright.

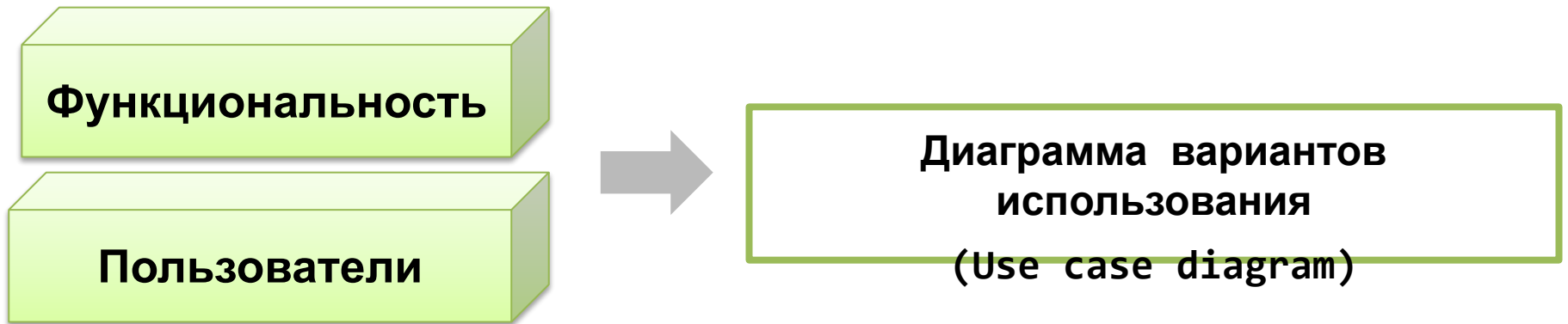
Диаграммы UML

- диаграммы прецедентов (вариантов использования);
- диаграммы классов;
- диаграммы объектов;
- диаграммы последовательности;
- диаграммы кооперации;
- диаграммы состояний;
- диаграммы деятельности (действий);
- диаграммы компонентов;
- диаграммы развертывания.

Модель использования



Модель использования



Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Назначение:

- ❑ Диаграммы прецедентов применяются для моделирования вида системы с точки зрения вариантов ее использования (прецедентов).
- ❑ Определяют функциональные требования к системе. (Отвечают на вопрос «Какие функции будут в системе?»)
- ❑ Определяет границы функциональности проектируемой системы.

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Элементы диаграммы:


- **Варианты использования (прецеденты)**
- **Актеры**
- **Отношения зависимости, обобщения и ассоциации**

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Элемент «Вариант использования»:

Часть функциональности системы. Соответствует одной функции (сервису), выполняемой по запросу актера. После выполнения функции система должна вернуться в исходное состояние и должна быть готова к выполнению другого запроса актера

Условное графическое обозначение:



Оплатить
заказ

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Элемент «Актёр»:

- Представляет роль, которую играет в данной системе человек (пользователь), аппаратное устройство или другая система.
- Актёр - любая внешняя по отношению к моделируемой системе сущность, которая взаимодействует с системой и использует ее функциональные возможности для достижения определенных целей или решения частных задач

Примеры актеров: пользователь банкомата, кассир, клиент банка, субсидирующая организация

Условное графическое обозначение:



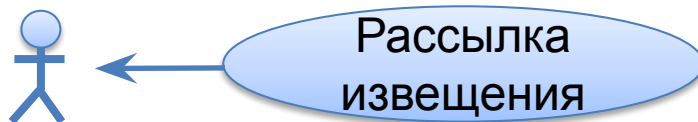
Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Элемент «Актёр»:

По отношению к варианту использования актёр может **быть главным** или **второстепенным**:



Главный актёр – инициирует выполнение варианта использования



Второстепенный актёр – потребляет результат выполнения варианта использования



Статус актёра не определен

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Элемент «Отношения»:

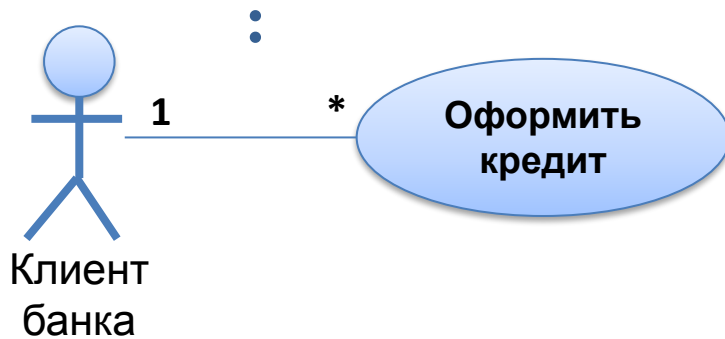
- Предназначен для отображения связи между элементами

Виды отношений:

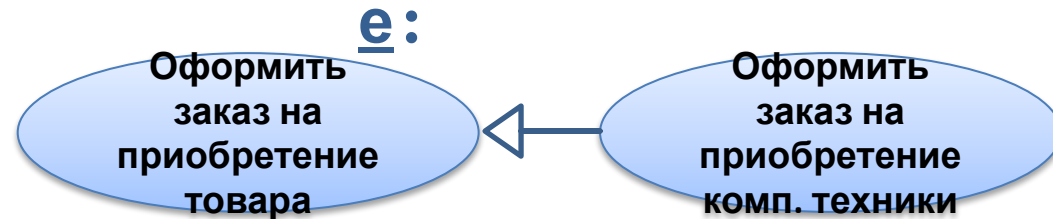
- **Ассоциации** (association) - структурное отношение, показывающее, что объекты одного типа неким образом связаны с объектами другого типа.
- **Обобщения** (generalization) – отношение между общей сущностью (родителем) и ее конкретным воплощением (потомком).
- **Расширение** (extend) - показывает, что целевой вариант использования (прецедент) расширяет поведение исходного
- **Включения** (include) - говорит о том, что исходный прецедент явным образом включает в себя поведение целевого

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

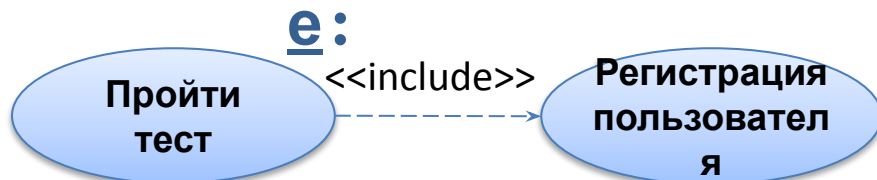
Ассоциация



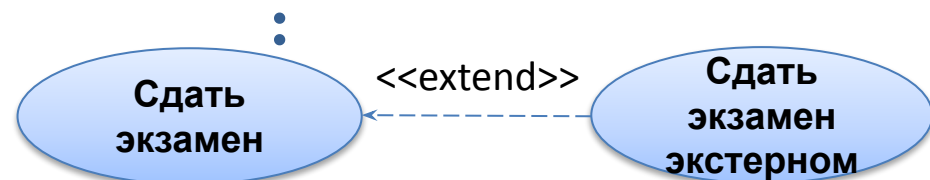
Обобщени



Включени



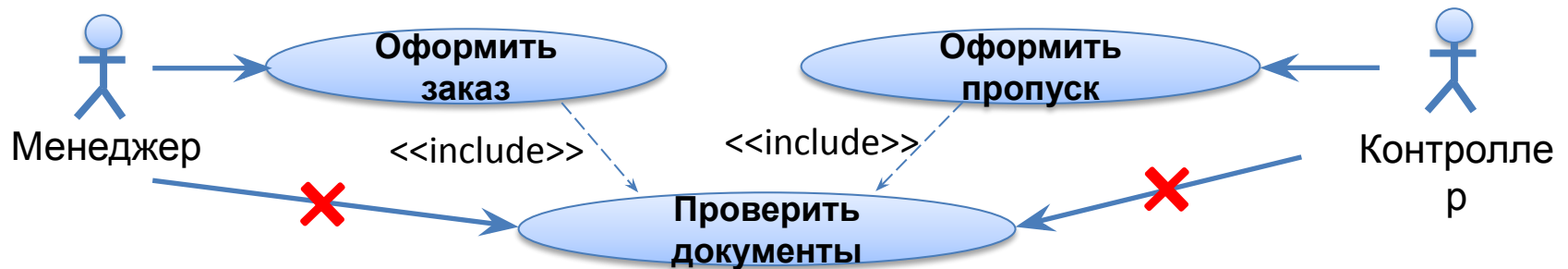
Расширение



Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Особенности отношения включения:

1. Отношение включения может быть установлено только между вариантами использования.



2. Вариант включения в **обязательном порядке** выполняется при выполнении основного варианта использования

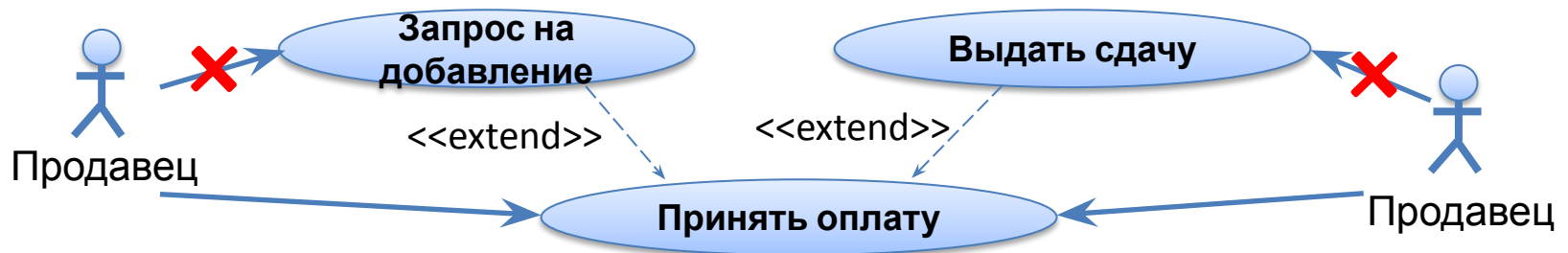
3. Вариант включения **не может быть связан отношением ассоциации с актером**

4. Применительно к языкам программирования вариант включения соответствует подпрограмме, безусловно вызываемой из основной программы

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Особенности отношения расширения:

1. Отношение расширения может быть установлено **только между вариантами использования.**



2. Вариант расширения **выполняется при определенных условиях**

3. Вариант расширения **не может быть связан отношением ассоциации с актером**

4. Применительно к языкам программирования вариант расширения соответствует подпрограмме, вызываемой из основной программы по определенному условию

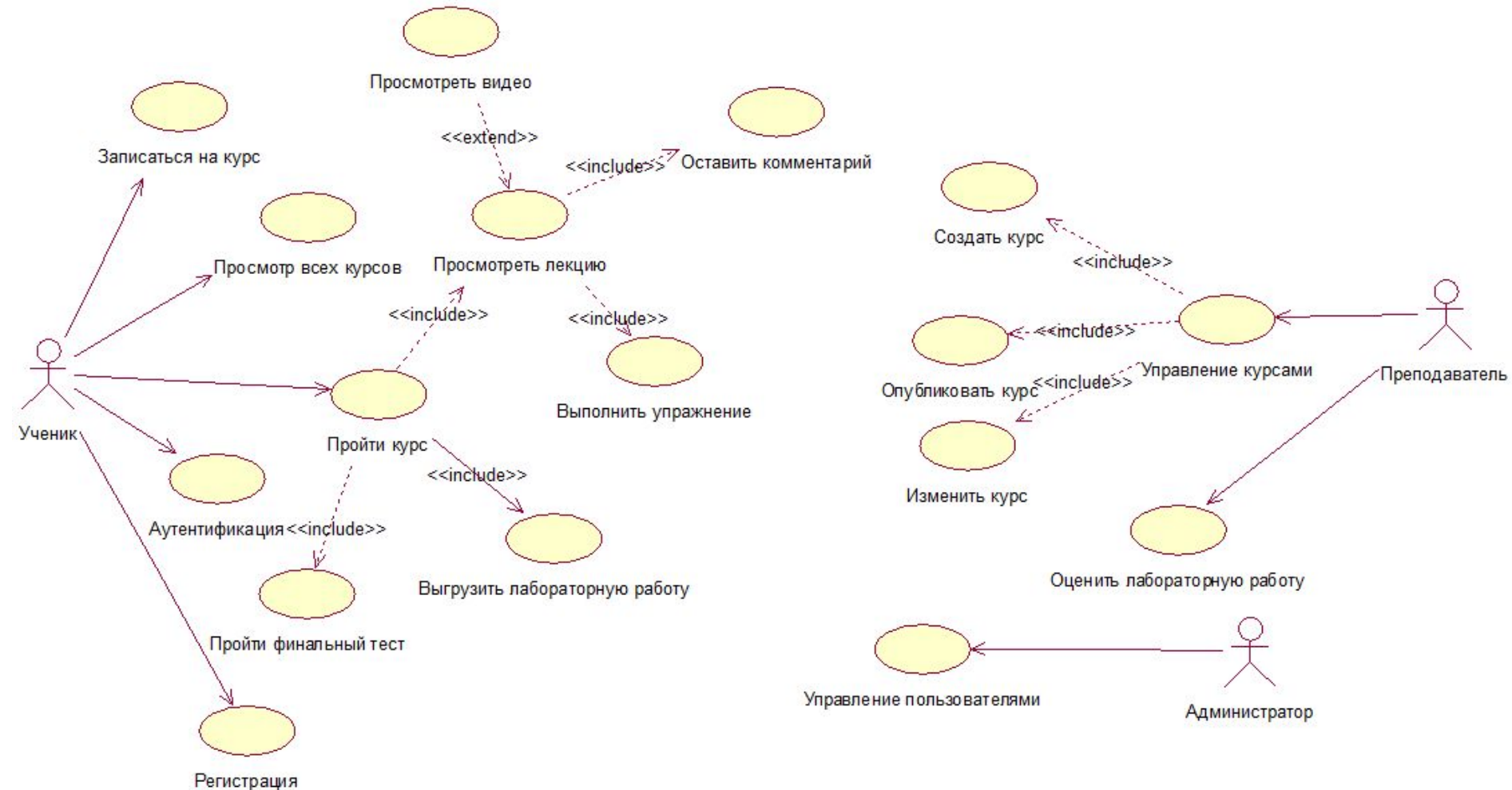
Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Особенности отношения обобщения (наследования):

1. Наследование может быть установлено между вариантами использования и между актерами.
2. Вариант-наследник обладает всей функциональностью варианта предка и может иметь по сравнению с ним специфические отличия:
 - Дополнительную функциональность, отсутствующую у предка
 - Другой вариант реализации функциональности, имеющейся у предка



Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)



Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Сценарий варианта использования:

- ❑ Логика выполнения варианта использования должна быть раскрыта в виде **сценария**.
- ❑ Сценарий должен определять последовательность действий актера, отклик системы на действия актера, правила принятия решения и правила действий в особых ситуациях.

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Способы описания сценария:

- Описывается в терминах пользователя на понятном пользователю языке.

ПРИМЕР:

Пользователь	Система
1. Вводит почтовый адрес	
2. Вводит пароль	
3. Нажимает кнопку «Регистрация»	
	4. Проверяет почтовый адрес
	5. Проверяет допустимость пароля
	6. Регистрирует пользователя в системе
	7. Отправляет письмо об успешной регистрации

- **ИЛИ** описывается **ДИАГРАММОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Примеры сценариев:

□ Типичный ход событий:

Пользователь	Система
1. Формирует запрос [Удаление] 2. Выделяет Вклад	3.Проверяет выделение вклада 4.Удаляет вклад
5.Формирует запрос[Добавление] 6.Вводит общие данные: код, сумма, дата, срок 7.Вводит специфические данные [Юридическое лицо]: регистрационный номер 8.Вводит специфические данные [Физическое лицо]: фамилия	9.Проверяет корректность данных 10.Создает вклад 11.Заносит вклад в список
Исключение №1 Вклад не выделен	Исключение №2 Данные не корректны

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Примеры сценариев:

□ Исключения:

Пользователь	Система
Исключение №1 Вклад не выделен	
2.Выделяет вклад или завершает работу	1.Выдает сообщение об ошибке
Исключение №2 Данные не корректны	
2.Вводит данные или завершает работу	1.Выдает сообщение об ошибке

Моделирование вариантов использования

Этапы моделирования прецедентов (Буч, Рамбо, Якобсон):

- Идентифицируйте те структурные элементы, которые необходимы и достаточны для осуществления семантики прецедента.
- **Организируйте** эти структурные элементы в **диаграмму классов**
- **Рассмотрите отдельные сценарии**, которые представляют данный прецедент.
- **Отобразите динамику** этих сценариев **на диаграммах взаимодействия**. (Воспользуйтесь диаграммами последовательности, если нужно подчеркнуть порядок сообщений, и диаграммами кооперации, если более важны структурные отношения между кооперирующимися объектами)
- Организуйте эти структурные и поведенческие элементы как кооперацию, которую вы можете соединить с прецедентом через реализацию.

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

Описание Про:

Компания «СУПЕР МАГАЗИН» является сетью магазинов розничной торговли (7 магазинов). У компании есть свой сайт, где представлена информация по продаваемым товарам. Но сайт является только информационным и не позволяет проводить покупку товаров онлайн. В компании отсутствует возможность оперативного отслеживания изменения количества товаров в наличии в магазинах и на складе.

Компании «СУПЕР МАГАЗИН» требуется информационная система розничной торговли, которая должна автоматизировать следующие процессы:

- 1. Обслуживание клиентов, включая оформление и оплату заказов для юридических и физических лиц онлайн;**
2. Управление сетью ее магазинов;
3. Управление запасами и складом для сети магазинов.

Диаграммы вариантов использования (Use case diagram)

1. Обслуживание клиентов, включая оформление и оплату заказов:

