Инкапсуляция

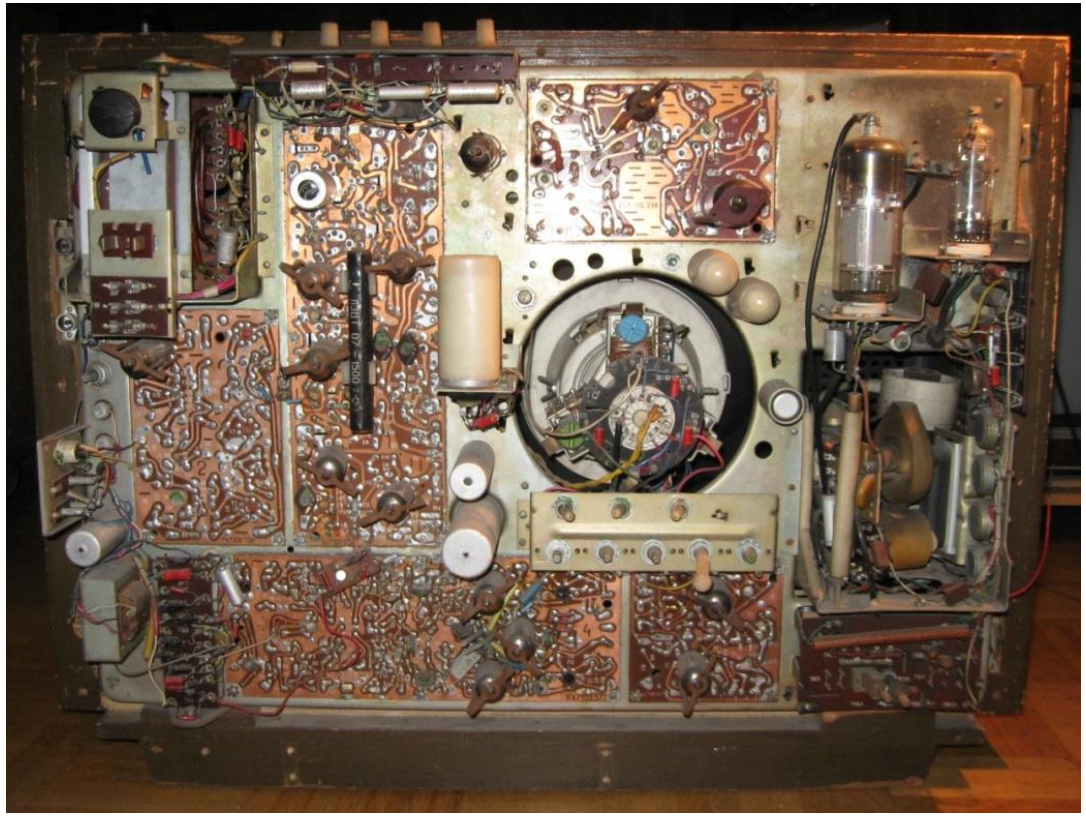
1. Проблема использования объекта
2. Понятие интерфейса. Каким должен быть интерфейс у класса
3. Понятие инкапсуляции. Принцип инкапсуляции. Примеры
4. Реализация инкапсуляции: модификаторы видимости
5. Обозначение инкапсуляции в UML
6. Следствия применения инкапсуляции

Преподаватель:

Ботов Дмитрий Сергеевич

Проблема использования объекта

- Что внутри объекта?



+

Проблема использования объекта

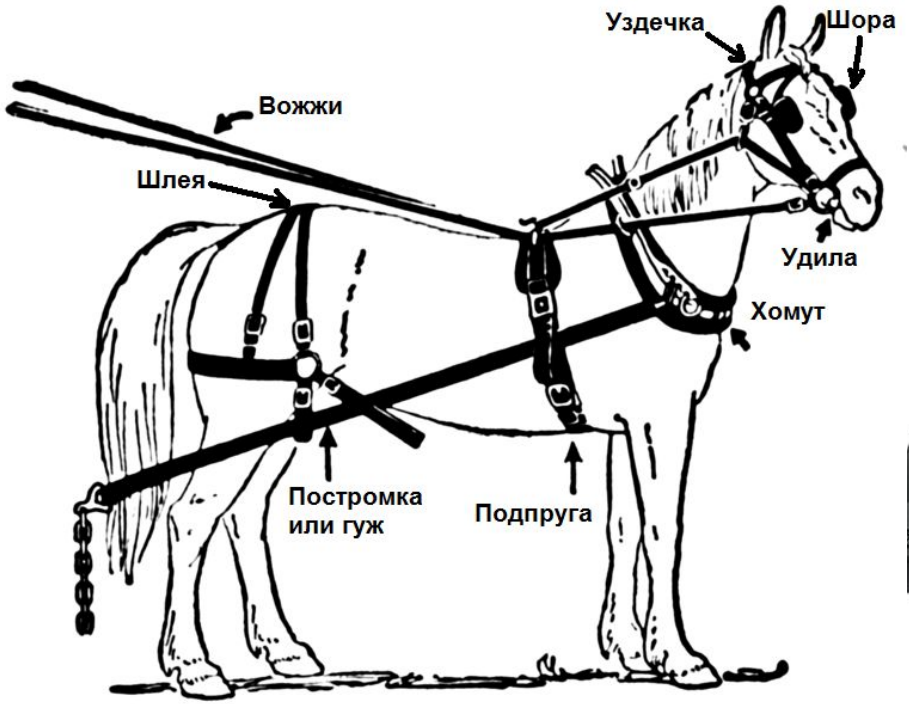
- Что внутри объекта?
- А зачем вообще это знать!

Как нам работать с объектом?

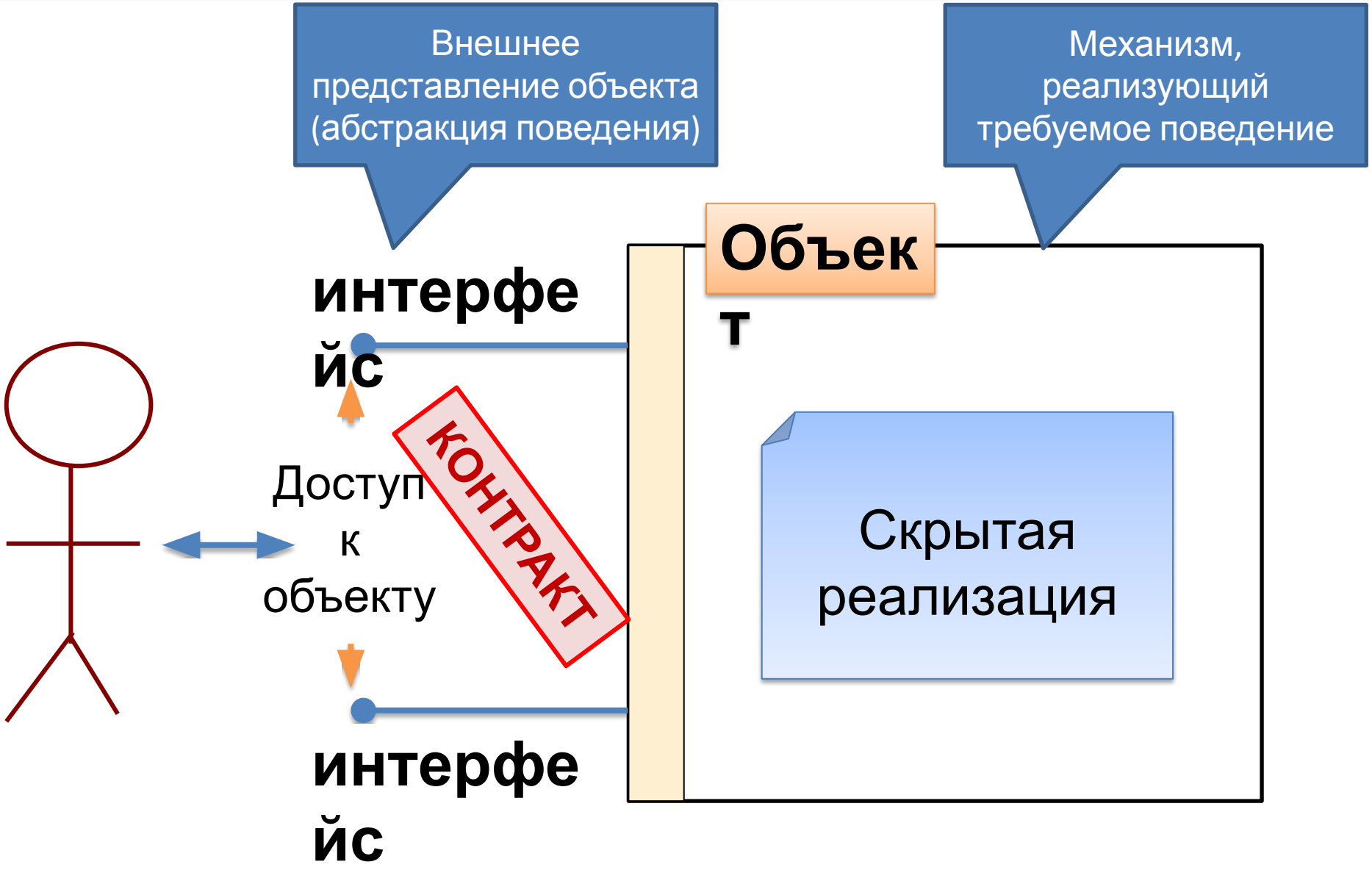
- Использовать **стандартный механизм доступа к объекту - интерфейс**
- Стандартный механизм доступа к объекту должен:
  - ✔ Должен быть универсальным
  - ✔ Должен быть достаточно простым
  - ✔ Должен полностью обеспечивать выполнение **контракта** - спецификации внешнего проявления объекта

Определение интерфейса системы

Интерфейс (interface) — совокупность средств, методов и правил взаимодействия между элементами системы

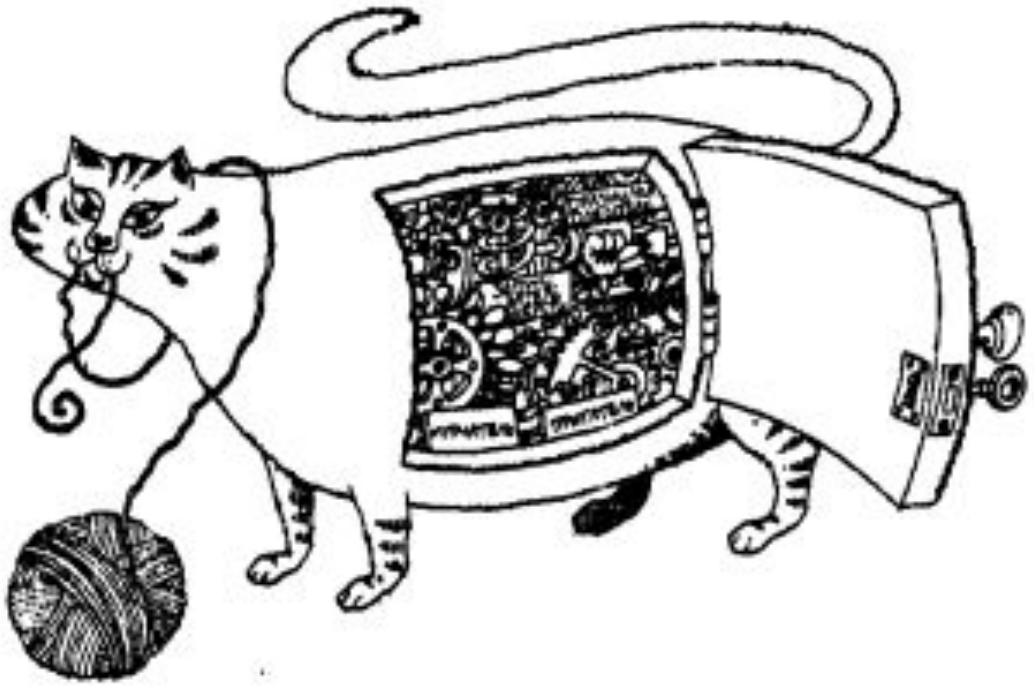


Интерфейс и его реализация



Понятие инкапсуляции

Инкапсуляция – сокрытие внутреннего устройства объекта (реализации)



Инкапсуляция скрывает детали реализации объекта

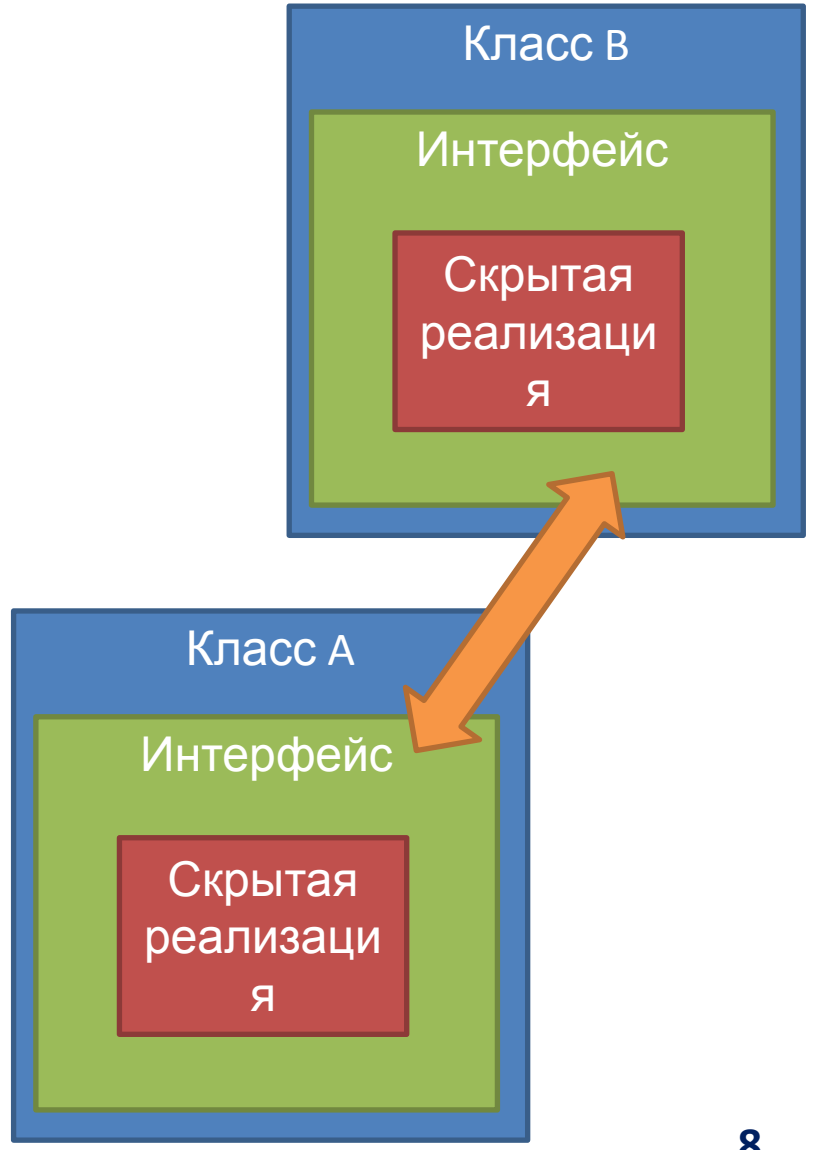
Принцип инкапсуляции

Принцип инкапсуляции: обеспечить **независимость** внутренней реализации объекта от остальных частей системы

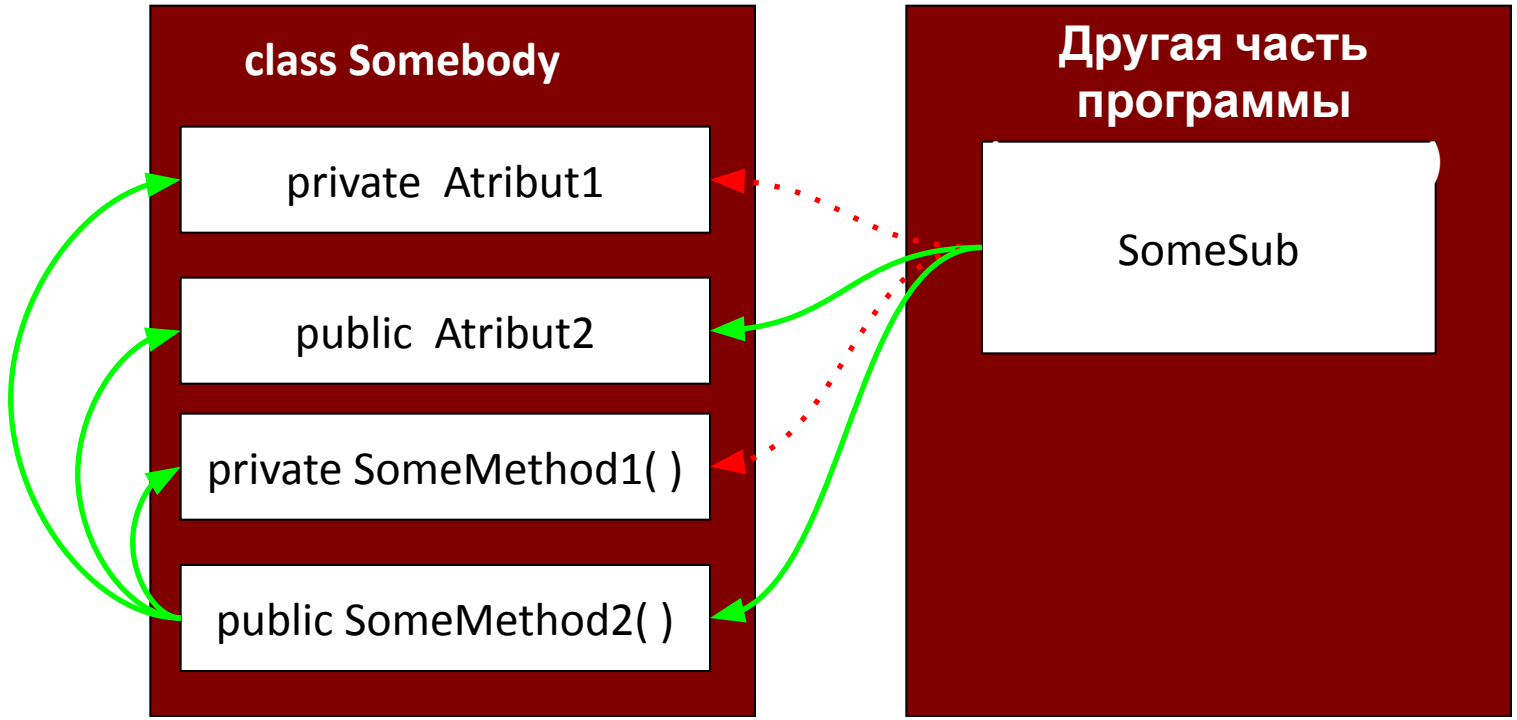
Как?

- За счет изоляции контрактных обязательств (интерфейса) от их реализации

«Никакая часть сложной системы не должна зависеть от внутреннего устройства какой-либо другой части»



Модификаторы видимости



- public –модификатор открытого доступа
- private – модификатор закрытого доступа

Инкапсуляция: реализация

Обычно скрываются:

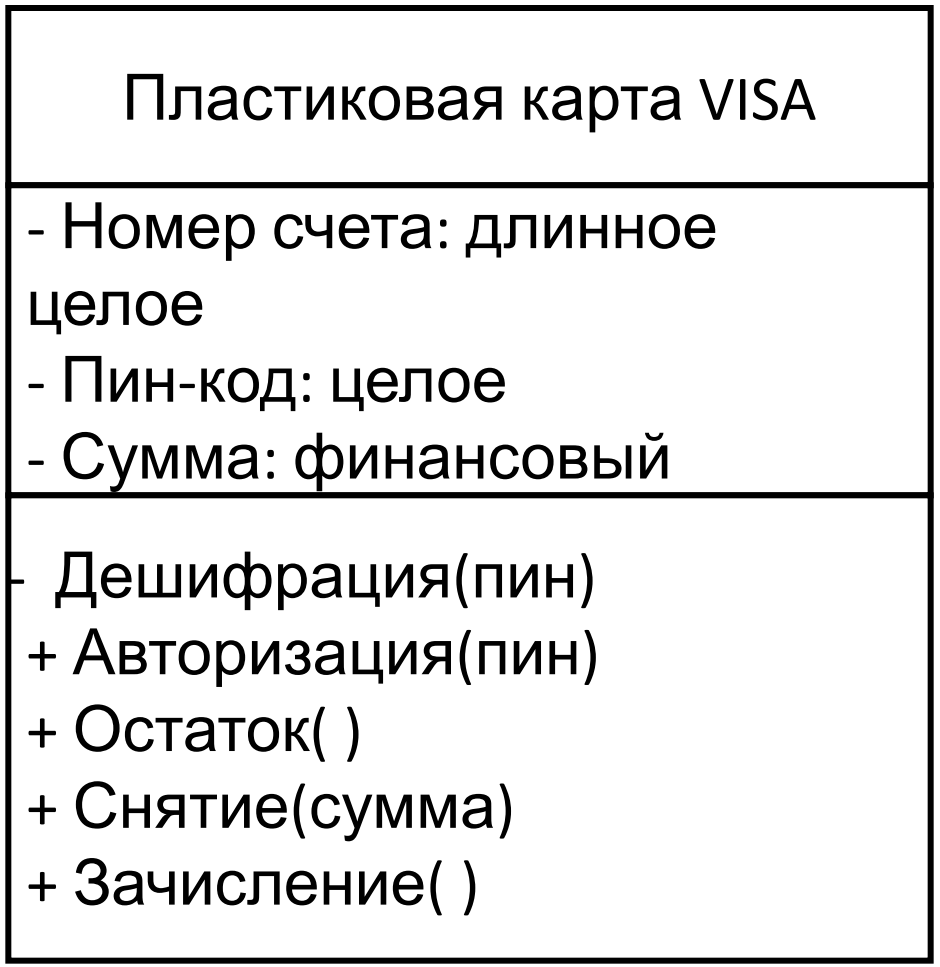
- поля классов
  (если они не представляют собой уже инкапсулированные объекты)
- реализация методов (тело метода)
- методы, которые непосредственно связаны с внутренней реализацией

В языках программирования реализуется на основе ограничения доступа к атрибутам и операциям путем использования **модификаторов видимости**

Обозначение модификаторов видимости в UML

- Для документирования ограничений по доступу в UML атрибуты и операции обозначаются символами слева от от имен
  - «+» (открытый доступ/public)
  - «-» (только из операций этого же класса/private)
  - «#» (только из операций этого же класса и классов создаваемых на его основе/protected)

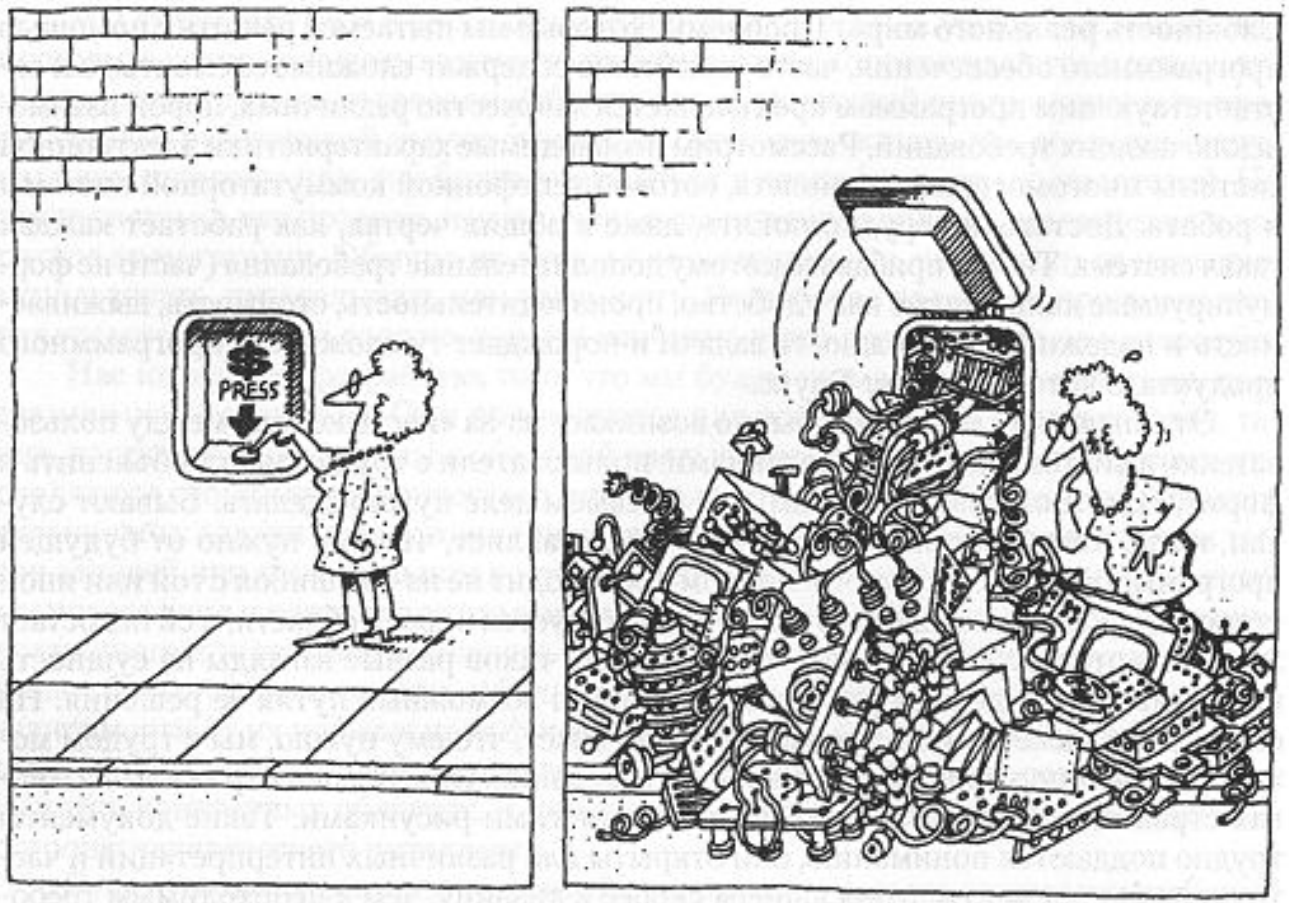
Пример инкапсуляции



Пример инкапсуляции

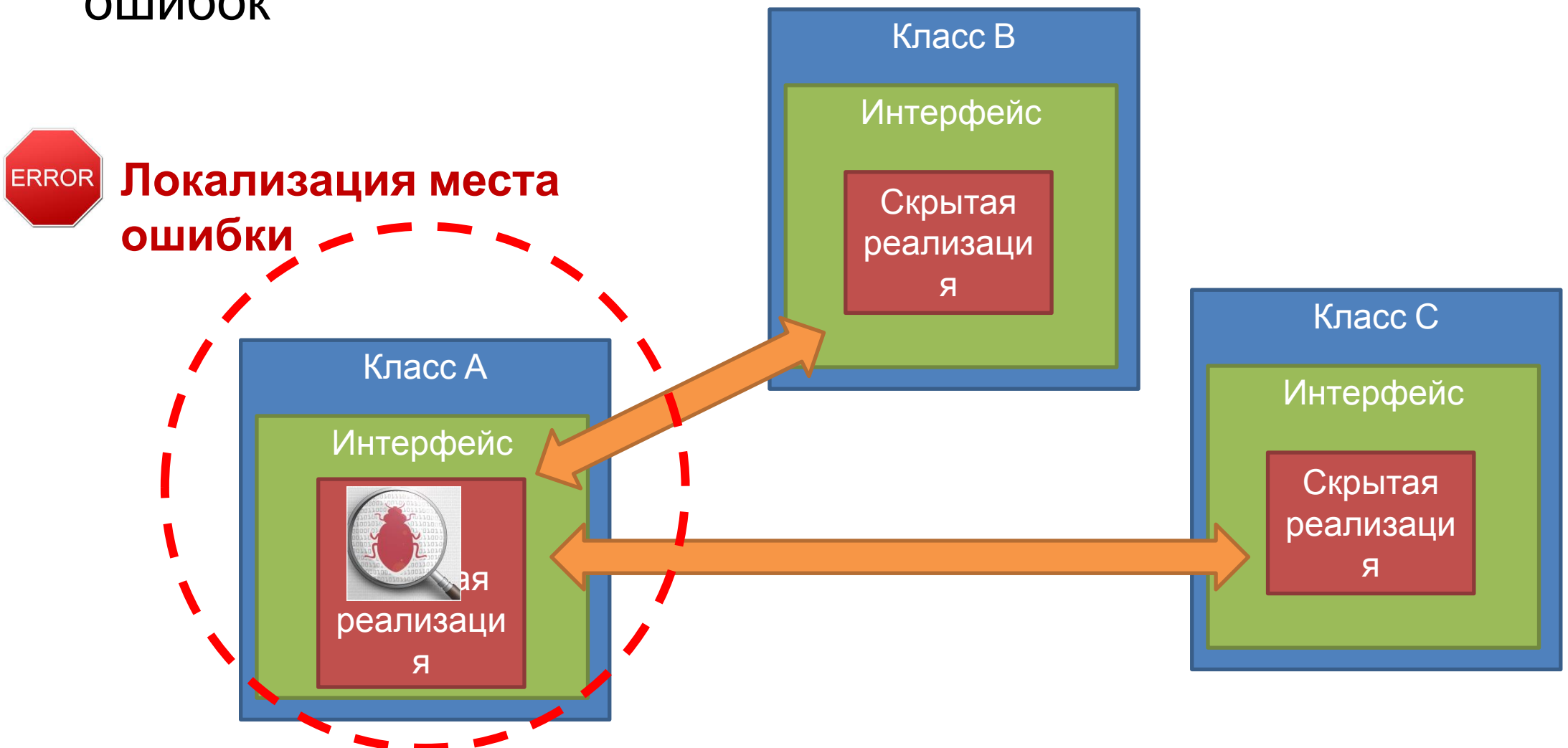
Следствие 1: простота использования

Обеспечивает создание **иллюзии простоты** при использовании за счет скрытия «сложных» деталей реализации



Следствие 2: защита внешнего кода от ошибок

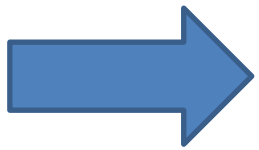
Обеспечивает защиту внутреннего устройства объекта от ошибок

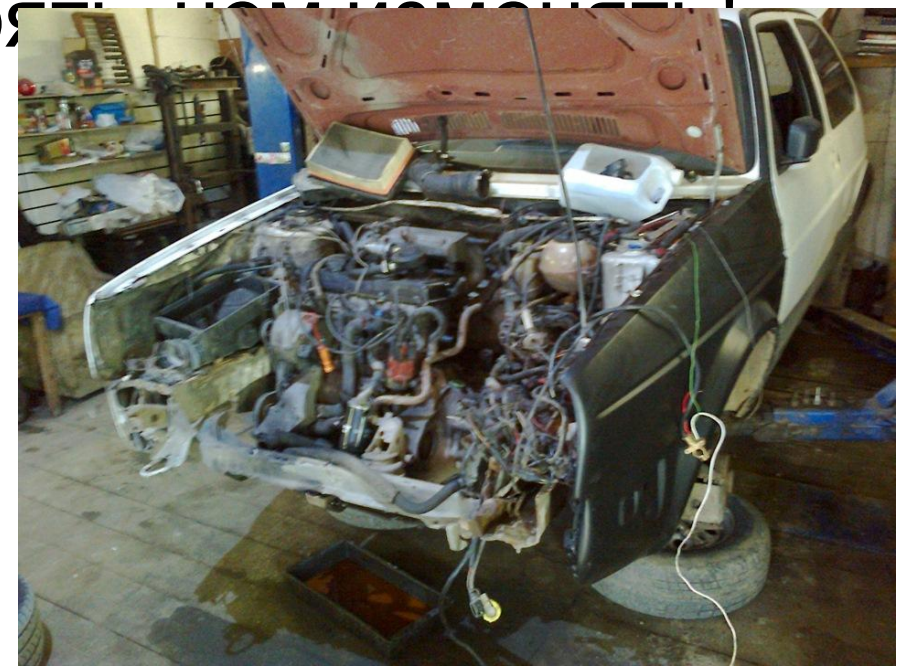


Следствие 3: легкое изменение системы

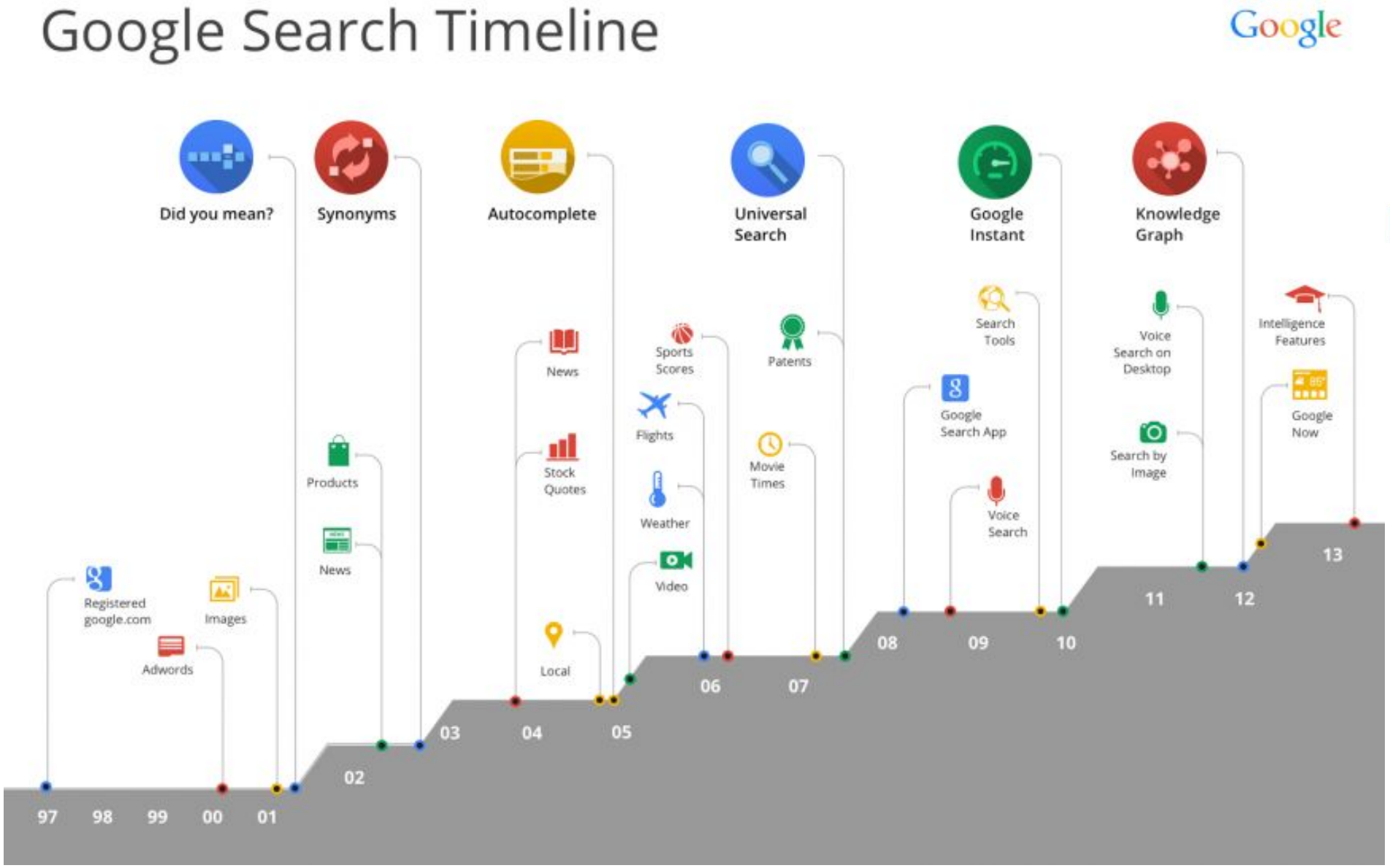
При инкапсуляции мы можем **легко изменять внутреннюю реализацию классов** (модулей) системы (**гибкость**)

Интерфейс проще расширять, чем изменять!





Пример: изменение алгоритмов поиска Google



Интерфейс

Резюме: рассмотренные вопросы

- Почему знание о внутреннем устройстве объекта является проблемой при его использовании?
- Что такое интерфейс? Каким должен быть интерфейс у класса? Как связано с интерфейсом понятие контракта?
- В чем заключается принцип инкапсуляции?
- Как реализуется отделение интерфейса от реализации?
- Как обозначаются модификаторы видимости в языке UML?
- Какие следствия дает грамотное применение инкапсуляции?