

**Лекция 1. Введение. Основы языка Java.
Принципы ООП. Основные понятия.
Договоренности.**



NetCracker[®]

© 2013 NetCracker Technology Corporation Confidential

**Сетевые Java-
технологии**

Структура дисциплины

Дисц. “Сетевые Java-технологии”

Семестр	Всего, ч	Аудиторные занятия, ч			Самост. работа студента, ч		Форма контр.
		Всего	Лекции	Практ.	Всего	Инд. задан.	
7	162	60	30	30	102	Кр	ДСК

План лекции

- Эволюция языков программирования, классификация языков программирования, перспективы дальнейшего развития.
- История возникновения языка Java.
- Объектно-ориентированный язык Java и ее особенности.
- Понятие классов и объектов, абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
- Преимущества и недостатки ООП.

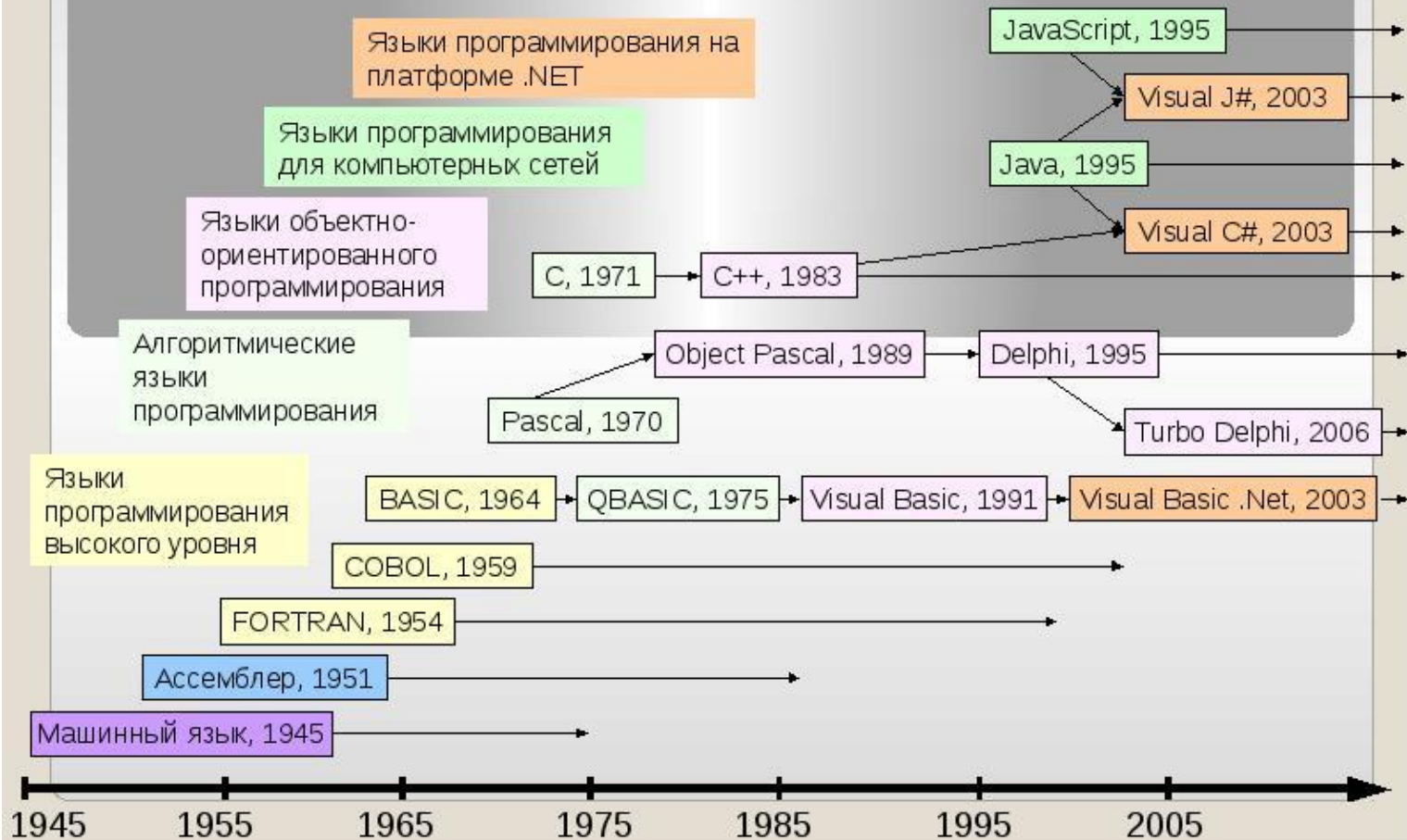
Эволюция языков программирования

- В 20-х г. XIX ст. Ч.Бebbидж подал идею предварительной записи **порядка действий машины** для последующей автоматической реализации расчетов.
- Ада Лавлейс теоретически разработала **методы управления последовательностью расчетов**, описала одну из конструкций языков программирования - **цикл**.
- **Перфокарты** Жозефа Мари Жаккара применялись в аналитической машине Ч. Бebbиджа для хранения чисел.
- Революционным моментом в истории языков программирования была разработка Джоном Моучли (Пенсильванский университет) **системы кодирования машинных команд** с помощью специальных символов.
- 1951 г. Джейн Мюррей Хоппер предложила первый в мире **компилятор**, который осуществлял функцию объединения команд и в ходе трансляции, проводил организацию подпрограмм, выделение памяти компьютера, преобразование команд высокого уровня в машинные команды.
- 50-е годы - прогресс развития в области языков программирования, разработанный одна из распространенных в то время алгоритмических языков программирования FORTRAN.

Эволюция языков программирования

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется **программой**.



Классификация языков программирования



История возникновения Java, особенности использования.



Создатель Java – Джеймс Гослинг (США)

- Первое применение – бытовая электроника (микроволновые печи, стиральные машины, пульты управления)



Первое название языка – Oak («Дуб»)

- В честь дуба, стоявшего напротив офиса Джеймса Гослинга
- К тому времени уже был ещё один язык Oak



Название Java произошло от сорта кофе

- Это кофе производится на о. Ява (Индонезия)
- Его очень часто употреблял и первые разработчики языка



Duke - талисман языка Java

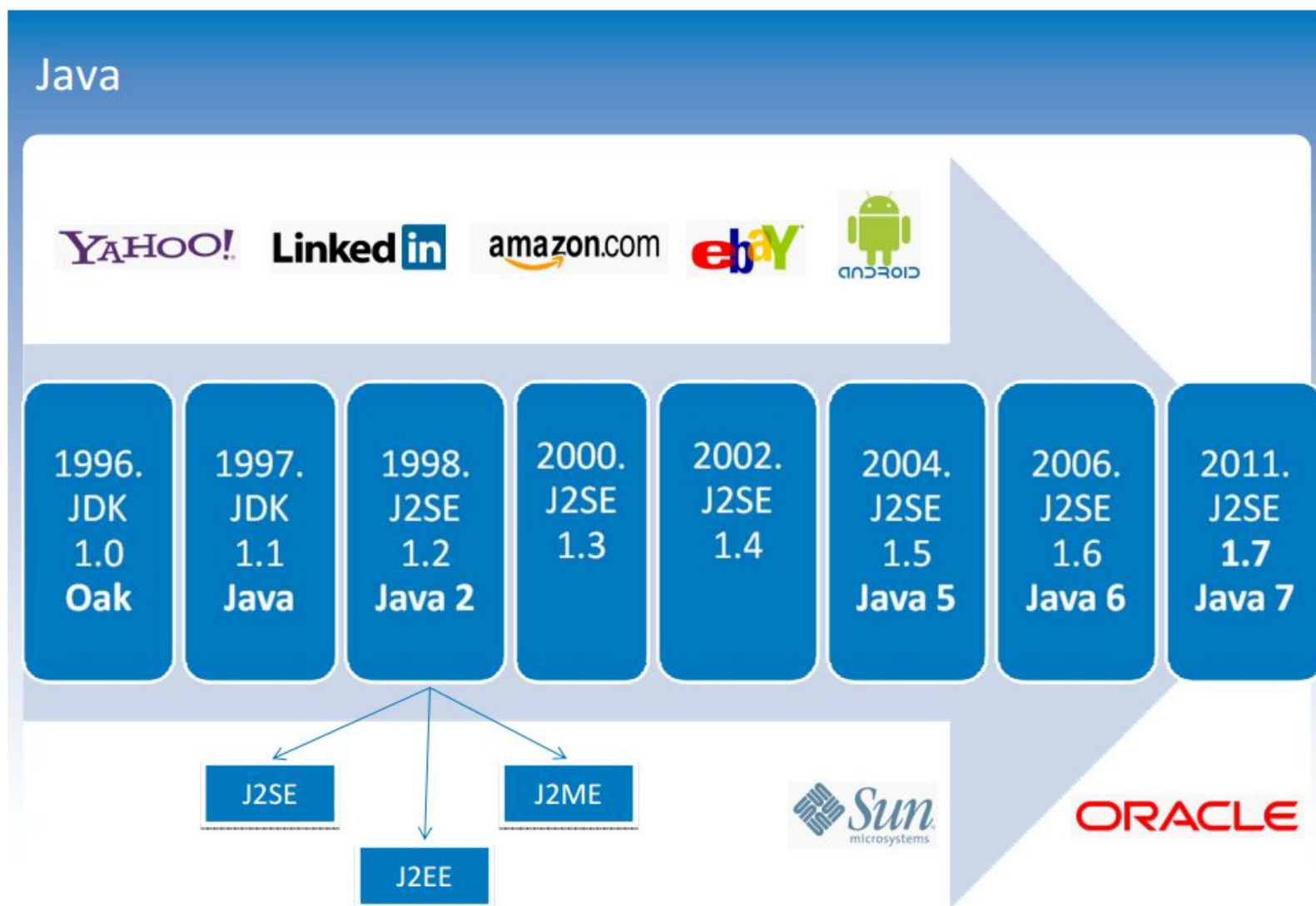
- Ежегодно проводится конкурс Duke Choice Awards
- В 2011 году Duke изменил свой внешний вид



<http://www.tiobe.com>

Position Aug 2013	Position Aug 2012	Delta in Position	Programming Language
1	2	↑	Java
2	1	↓	C
3	4	↑	C++
4	3	↓	Objective-C
5	6	↑	PHP
6	5	↓	C#
7	7	=	(Visual)Basic
8	8	=	Python
9	11	↑↑	JavaScript
10	10	=	Ruby

История возникновения Java, особенности использования



Особенности Java

- кроссплатформенность
- объектная ориентированность
- привычный синтаксис C/C++
- безопасность
- ориентация на Internet
- динамичность
- простота освоения

Средства разработки и выполнения Java

- **Java Runtime Environment, JRE** – это исполнительная среда Java, в которой выполняются программы, написанные на этом языке. Среда состоит из виртуальной машины – **Java Virtual Machine(JVM)** и библиотеки Java-классов. JRE является частью JDK.
- **Java Virtual Machine, JVM** – это виртуальная машина Java — основная часть исполняющей среды **JRE**. Виртуальная машина Java интерпретирует и исполняет байт-код Java. Байт-код получают посредством компиляции исходного кода программы с помощью компилятора Java (стандартный - javac).
- **Java Development Kit, JDK** – это бесплатно распространяемый корпорацией Sun комплект разработчика приложений на языке Java, включающий в себя компилятор Java (javac), стандартные библиотеки классов Java, примеры, документацию, различные утилиты и исполнительную систему Java (JRE). В состав JDK не входит интегрированная среда разработки на Java (IDE), поэтому разработчик, использующий только JDK, вынужден использовать внешний текстовый редактор и компилировать свои программы, используя утилиты командной строки.
- **Java 2 Standart Edition, J2SE** – это стандартная редакция языка Java, используемая для разработки простых Java-приложений. Используя данную редакцию можно создавать апплеты, консольные приложения, приложения с графическим интерфейсом пользователя.
- **Java 2 Enterprise Edition, J2EE** – это редакция языка Java для разработки распределенных приложений масштаба предприятия. Включает в себя технологию Enterprise Java Beans (EJB), Java Server Pages (JSP) и сервлеты(Servlets). Каждая из этих технологии, в свою очередь также имеет свой отдельный номер версии..
- **Java 2 Micro Edition, J2ME** – это редакция языка Java для разработки приложений для микрокомпьютеров (мобильных устройств). В нее входят "облегченные" стандартные классы и классы для написания мидлетов (Midlets). Мидлеты – это аналоги апплетов, но только приспособленные специально для небольших устройств. В них также поддерживается графика, звук, реакция на события (нажатие кнопок и т.д.). Java ME наиболее полно соответствует начальному предназначению Java – платформы для написания программ для бытовых устройств.

Среда выполнения и разработки Java



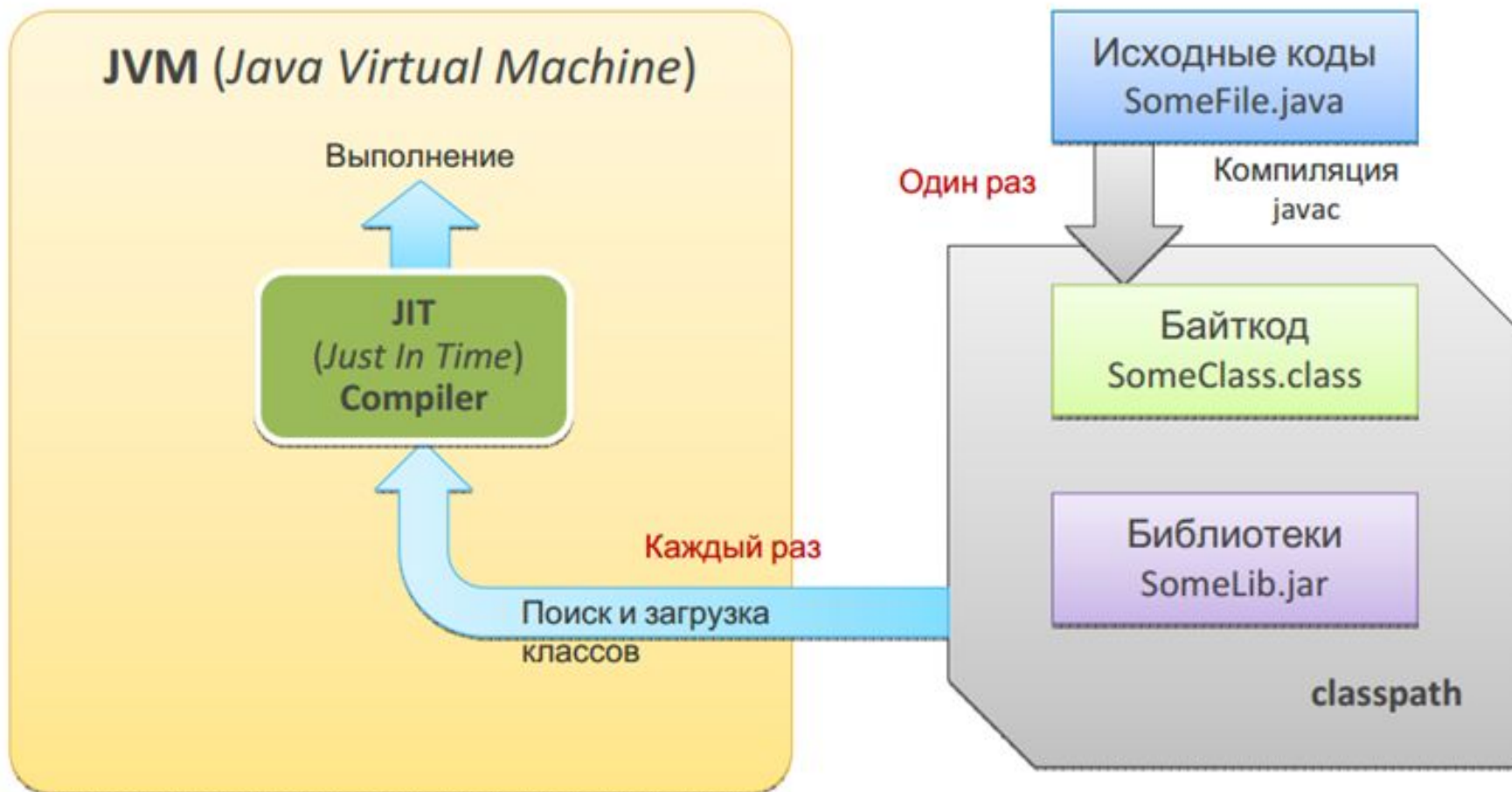
JRE (*Java Runtime Environment*)

программное обеспечение, необходимое для запуска приложений, созданных с помощью Java. Состоит из виртуальной машины — Java Virtual Machine и библиотеки Java-классов

JDK (*Java Development Kit*)

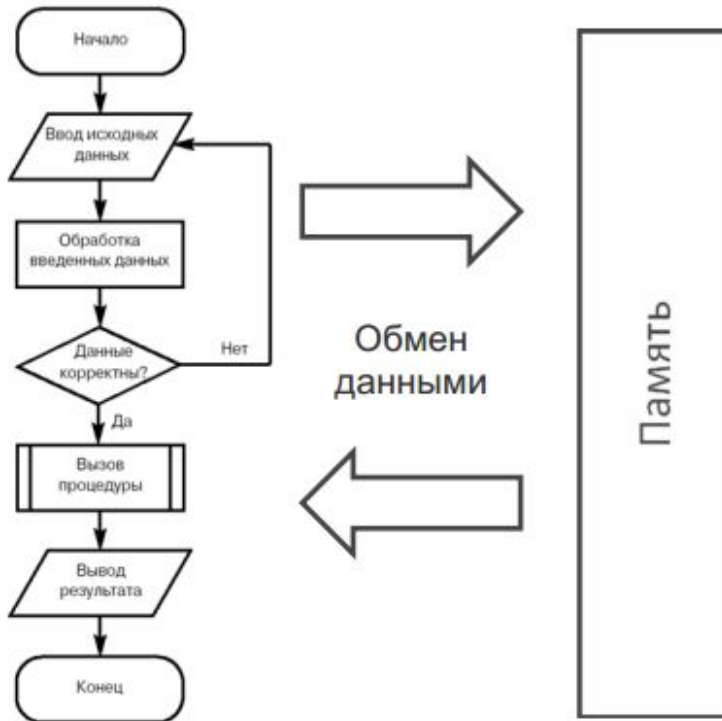
комплект разработчика приложений на языке Java, включающий в себя компилятор Java (javac), стандартные библиотеки классов Java, примеры, документацию, различные утилиты и исполнительную систему Java (JRE).

Среда выполнения Java



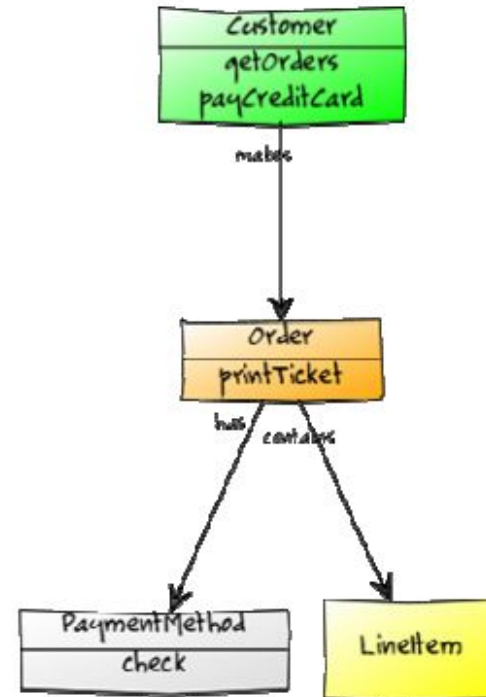
Объектно-ориентированное программирование

Процедурный подход



Программа – алгоритм последовательного вызова процедур изменения данных в памяти.

Объектно-ориентированный



Программа – взаимодействие объектов, компонентов, отсылка и обработка событий.

Достоинства и недостатки ООП

•••• Достоинства

- Конструирование из простых компонент (абстракция).
- Данные связаны с операциями обработки.
- Инкапсуляция делает код более безопасным.
- Повторное использование компонент.
- Обобщенные алгоритмы.
- Изменение поведения во время выполнения (полиморфизм).
- Создание полуфабрикатов или фреймворков.

•••• Недостатки

- Необходимость изучения концепций ООП
- Обилие библиотек компонент повторного использования.
- Проектирование классов сложный процесс.
- Меньшее быстродействие
- Большой расход памяти
- Излишняя универсальность

Механизмы ООП: Инкапсуляция

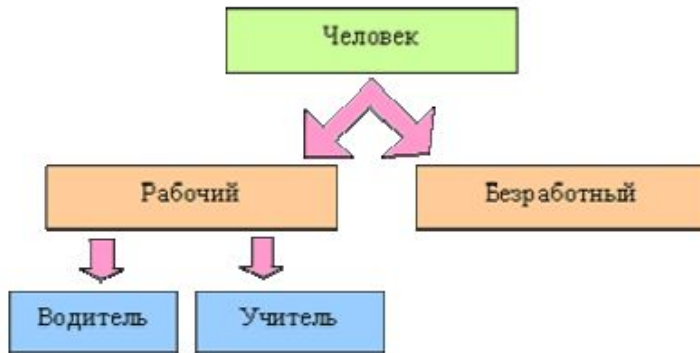


Абстракция позволяет акцентировать внимание на способах использования объекта и не вдаваться в подробности его реализации.

- **Инкапсуляция** — свойство языка программирования, позволяющее объединить и защитить данные и код в объекте и скрыть реализацию объекта от пользователя (прикладного программиста). При этом пользователю предоставляется только спецификация (интерфейс) объекта.



Механизмы ООП: наследование



- **Наследование** – описание нового класса на основе уже существующего (родительского), при этом свойства и функциональность родительского класса заимствуются новым классом.
- Позволяет избавиться от дублирования кода.
- Позволяет добавить новую функциональность в класс.
- Позволяет описать отношения обобщения

```
class Грузовик extends Автомобиль {
    Кузов кузов;
    процедура загрузить (груз) {
        кузов.загрузить (груз);
        кузов.проверитьПерегруз ();
    }
}
```

```
Грузовик мойГрузовик = new Грузовик ();
мойГрузовик.загрузить (помидоры);
мойГрузовик.добавитьГазу (немного);
```

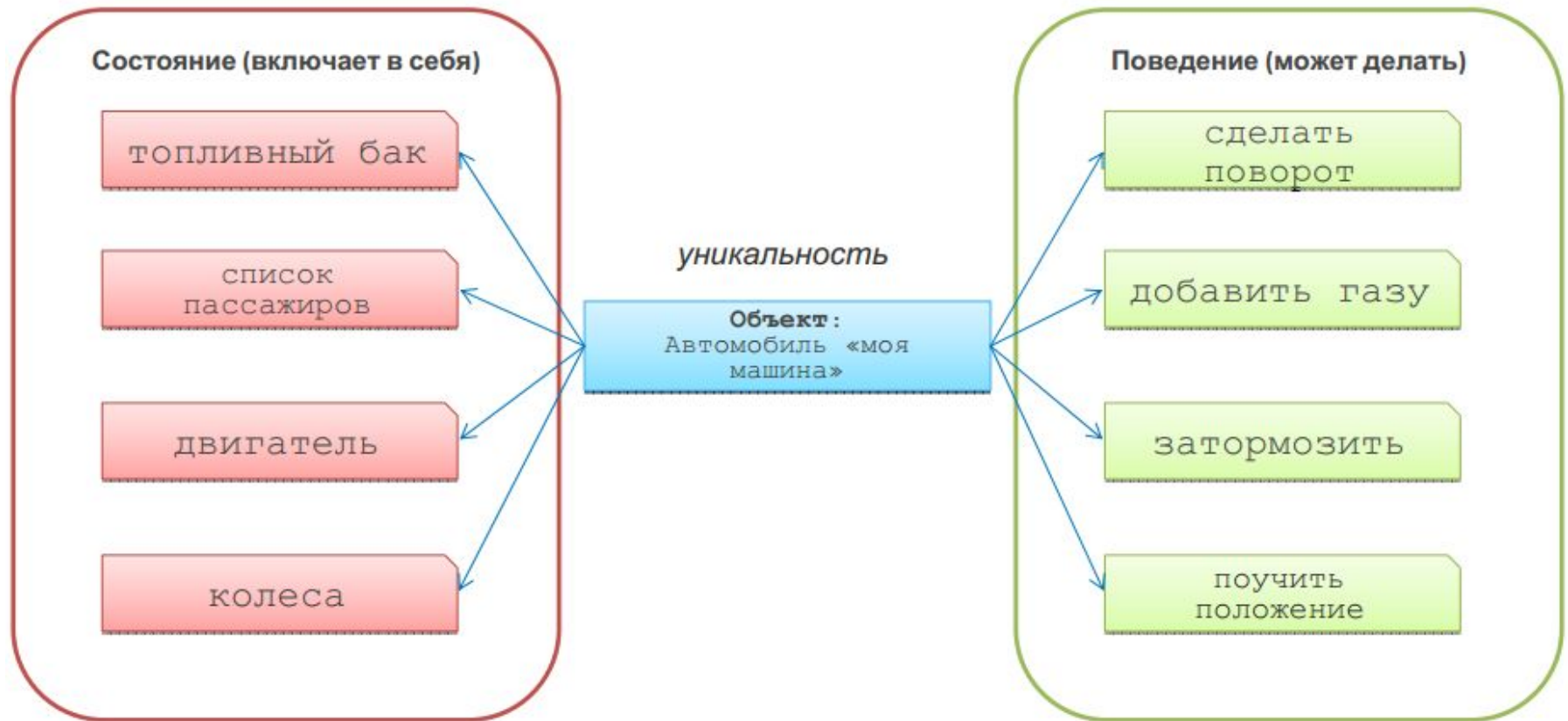
Механизмы ООП: полиморфизм



- **Полиморфизм** — возможность объектов с одинаковой спецификацией иметь различную реализацию. При этом различные объекты могут быть использованы одинаковым образом.
 - Позволяет писать более абстрактные программы.
 - Позволяет усилить повторное использование кода.
- Реализуется с помощью наследования и интерфейсов.

```
class Автостоянка {  
    СписокАвтомобилей автомобили;  
    процедура добавить(автомобиль) {  
        автомобиль.закрыть();  
        автомобиль.включитьСигнализацию();  
        автомобили.добавить(автомобиль);  
    }  
}  
  
Автостоянка стоянка = дом.гдеБлижайшаяАвтостоянка();  
стоянка.добавить(мойАвтомобиль);  
стоянка.добавить(мойГрузовик);
```

Объект: состояние, поведение, уникальность



Объекты и классы



```
Автомобиль мояМашина = я.купитьМашину();  
Двигатель двигательМоейМашины = мояМашина.двигатель;  
двигательМоейМашины.переключитьРежим(форсированный);
```

```
class Автомобиль {  
    ТопливныйБак бак;  
    СписокПассажиров пассажиры;  
    Колеса колеса;  
    Двигатель двигатель;  
  
    процедура сделатьПоворот(угол);  
    процедура добавитьГазу(уровень);  
    процедура затормозить();  
    Координаты получитьПоложение();  
}
```

```
class Двигатель {  
    Свечи свечи;  
    Цилиндры цилиндры;  
    Карбюратор карбюратор;  
  
    процедура увеличитьОбороты();  
    процедура переключитьРежим(режим);  
}
```

Классы и экземпляры

Объект –
экземпляр класса.

- состояние
- поведение
- уникальность

Класс –
тип объекта.

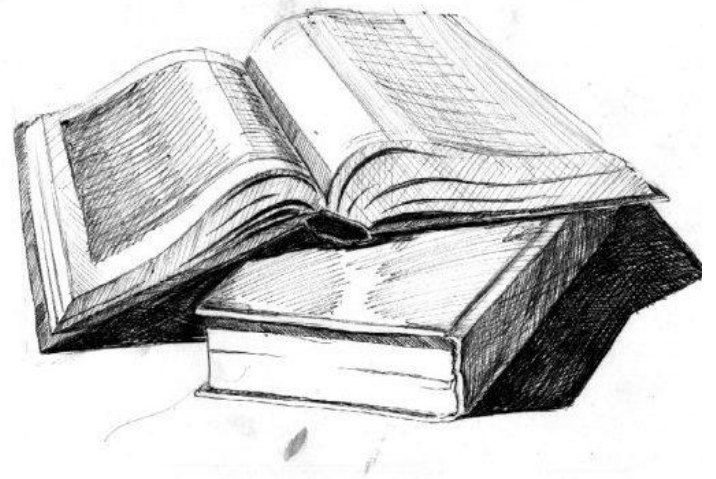
- определяет набор свойств и интерфейс взаимодействия.
- определяет поведение (реализацию)

```
Автомобиль мой = new Автомобиль ();  
Автомобиль жены = new Автомобиль ();  
Топливо топливо = жены.слитьТопливо ();  
мой.заправить (топливо);  
мой.двигаться ();
```

```
class Автомобиль {  
    Двигатель двигатель;  
    процедура двигаться() {  
        двигатель.завести();  
        двигатель.добавитьГазу();  
    }  
}
```


Рекомендованная литература

- Эккель Б. Философия Java. – СПб.: Питер, 2009. – 640 с.
- <http://www.intuit.ru/studies/courses/16/16/info>
- Шилдт Г. Java. Полное руководство. – СПб.: Вильямс, 2012. – 1104 с.
- Шилдт Г. Полный справочник по Java. Java SE 6 Edition. – СПб.: Вильямс, 2007. – 1040 с.
- Шилдт Г., Холмс Д. Искусство программирования на Java. – СПб.: Вильямс, 2005. – 333 с.
- Шилдт Г. Java. для начинающих. – СПб.: Вильямс, 2009. – 720 с.



Q&A





Thank you!

