Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Гимназия №1505

«Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория»»

**РЕФЕРАТ**

на тему

**Программирование за чашкой кофе: Java и его использование в современных информационных системах**

Выполнил (а):

Бутенко Анастасия Олеговна

Руководитель:

Павлова Александра Андреевна

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись руководителя)

Рецензент:

Коняхин Александр Валерьевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись рецензента)

 Москва

 2016/2017 уч.г.

Оглавление

[Введение 3](#_Toc478925341)

[Принципы информационных систем и ООП 5](#_Toc478925342)

[Особенности языков программирования в создании сайтов 9](#_Toc478925343)

[**Группы языков программирования** 9](#_Toc478925344)

[**Факторы, влияющие на выбор языка программирования** 10](#_Toc478925345)

[**Наиболее популярные языки программирования** 11](#_Toc478925346)

[Примеры информационных систем, созданных на Java 13](#_Toc478925347)

[Заключение 17](#_Toc478925348)

[Список литературы 18](#_Toc478925349)

# Введение

Java — строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией Sun Microsystems. Он является одним из самых популярных на сегодняшний день языков программирования, отличающийся быстротой, надежностью и высоким уровнем защиты. Многие сайты и приложения не работают без установленной Java, и их число растет с каждым днем.

Большой интерес к Java может быть вызван тем, что, наравне с JavaScript и Python, он является одним из лучших языков для создания современных информационных систем[[1]](#footnote-1). Одной из задач в данной работе является рассмотрение его достоинств как языка программирования.

В данной работе будет рассказано о том, что такое объектно-ориентированное программирование (ООП) и основных его принципах, о различных классификациях и типах информационных систем, а также о таком разделе программирования, как web-development – создании сайтов, в котором Java играет довольно большую роль.

Термин «современные информационные системы» может быть применен к сайтам и приложениям для электронных устройств. Следовательно, языки программирования, чаще всего использующиеся для написания сайтов и приложений, также являются популярными для создания современных информационных систем.

Тем не менее, данные языки могут сильно отличаться друг от друга и иметь разные сферы применения. Несмотря на то, что некоторые из них более «нейтральные», у них все равно есть области, где они выполняют свою задачу лучше других. Python, например, хорошо справляется с узкоспециализированными вычислениями и созданием небольших программ для автоматизации персональной работы[[2]](#footnote-2). Javascript хорош для создания страниц со множеством сервисов[[3]](#footnote-3). А Java – один из лучших языков для начала изучения объектно-ориентированного программирования, хорошо подходящий для написания программ и сайтов благодаря своей независимости от платформы.

Однако многие люди, даже слышавшие о Java раньше, не знают, в каких информационных системах она используется. Тем самым они упускают те возможности, которые могут появиться у них при грамотном использовании нужных им информационных систем.

Целью данного реферата является анализ информационных систем, в использовании которых применяется Java.

В связи с этим перед автором стоят следующие задачи:

1. Рассмотреть информацию о Java, его использовании в создании современных информационных систем и особенностях как языка программирования.
2. Проанализировать информацию насчет различных видов информационных систем, затем найти примеры таких систем и описать, почему для их создания использовали именно язык Java.

# Принципы информационных систем и ООП

Язык программирования Java был официально выпущен 23 мая 1995 года компанией Sun Microsystems (в 2010 году была приобретена более крупной компанией Oracle), основанной в 1982 году профессором Стэндфордского университета Вэном Праттом[[4]](#footnote-4). Компания занималась разработкой вычислительной техники и программного обеспечения. Помимо Java, разработала такие технологии как NFS (Network file system – протокол сетевого доступа к файловым системам), программное обеспечение с открытым исходным кодом (позволяющим пользователю изменять программу или использовать ее код для создания новой) - OpenSolaris, OpenOffice.org и MySQL.

Рисунок 1: Логотип компании Sun Microsystems

Существует такое направление в программировании, как объектно-ориентированное. Объектно-ориентированное программирование (ООП) - методика разработки программ, в основе которой лежит понятие объекта как некоторой структуры, описывающей объект реального мира, его поведение[[5]](#footnote-5).

К этой категории языков программирования относится и Java, что значит, что он представляет программу в виде совокупности объектов.

Далее перечислены важнейшие принципы ООП[[6]](#footnote-6):

* **Инкапсуляция.** Получение новых объектов путем соединения данных и свойственных им процедур обработки.
* **Наследование**. Каждый объект относится к определенному классу, каждый из которых, в свою очередь, может объединяться с другим и создавать новые классы, сохраняющие свойства класса-родителя.
* **Полиморфизм**. Означает, что полученные в результате инкапсуляции объекты содержат информацию о своих действиях в зависимости от их местонахождения в цепочке программы.

Что следует из определения, особенностями ООП является замена алгоритмов на объекты, их классовое деление и иерархия этих классов. При невыполнении одного из пунктов, язык программирования не является объектно-ориентированным. Так, например, при отсутствии наследования это будет программированием с помощью абстрактных типов данных, а не ООП.

Итак, мы разобрались, каким по типу языком программирования является Java. Теперь можно перейти к следующему понятию – информационной системе.

В широком понимании информационная система (ИС) является совокупностью технического, программного и организационного обеспечения и персонала, созданная для того, чтобы своевременно обеспечивать людей необходимой информацией[[7]](#footnote-7).

Существует довольно большое количество определений информационных систем, отличающихся между собой по степени широты понятия. Из федерального закона Российской Федерации от 27.07.2006 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «информационная система – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».

Одно из наиболее широких определений информационной системы дал М. Р. Когаловский, российский учёный в области баз данных и информационных систем: «Информационной системой называется комплекс, включающий вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства и информационные ресурсы, а также системный персонал и обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей».

Российский ГОСТ РВ 51987 определяет информационную систему как «автоматизированную систему, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования».

Главной задачей информационных систем является удовлетворение конкретных нужд пользователя в рамках конкретной предметной области. Но так как современные ИС на деле не используются без баз данных, термин «информационная система» частично сливается с «система баз данных».

ИС могут быть классифицированы по следующим признакам[[8]](#footnote-8):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Классификация** | **Виды ИС** | **Примеры** |
| По степени автоматизации | * Ручные
* Автоматические
* Автоматизированные
 | * Деятельность менеджера в фирме без компьютеров
* Google
* Базы данных
 |
| По характеру использования информации | * Информационно-поисковые
* Управляющие
* Советующие
 | * Google
* Система бухгалтерского учета
* Некоторые медицинские системы
 |
| По сфере применения | * Организационного управления
* Управления технологическими процессами
* Автоматизированного проектирования
* Интегрированные
 | * ИС управления гостиницами
* PCS7 SIEMENS
* AutoCad
* R/3
 |
| По способу организации | * Файл-сервер
* Клиент-сервер
* Многоуровневая архитектура
* Интернет/интранет-технологии
 | * MS Access
* Centura
* CICS
* World Wide Web
 |

В данной работе будет рассмотрена классификация ИС по сфере применения, что является возможным, так как каждую информационную систему можно определить к конкретной предметной области. Так, например, существуют медицинские ИС, предназначенные для использования в лечебных заведениях, или географическая, обеспечивающая сбор, хранение и обработку пространственных данных, а также множество других ИС, относящихся к другим предметным областям.

# Особенности языков программирования в создании сайтов

## **Группы языков программирования**

Языки программирования чаще всего делят на группы по их ключевым особенностям[[9]](#footnote-9). Вот три основные группы, на которые делят самые известные сейчас языки программирования:

1. **Абстракции.** Большинство языков программирования имеют определенные правила для создания переменных или управления дата-структурами. Эти правила называются абстракциями. Для использования каждого языка программирования нужны определенные абстракции, так как они задают принцип абстракций.

**Принцип абстракций –** рекомендации, созданные для веб-программиста для правильного использования абстракций.

1. **Функции и цели.** Для получения максимальной пользы от языка программирования, на котором пишется сайт, кроме самой письменной работы нужно уделить внимание на то, чтобы помочь компьютерной системе, занимающейся вычислительной работой или контролем прохождения алгоритма. Компьютер также контролирует подключенные устройства:принтер, роботов и т.д. Более того, полное определение языка программирования включает в себя описание машины или процессора, идеально подходящего для его работы. Это одна из причин, почему языки программирования отличаются от человеческих.
2. **Выразительная сила.** Языки программирования также классифицируются по вычислениям, которые они способны выразить. Таким образом, выразительная сила также является одной из важнейших особенностей языков программирования.

## **Факторы, влияющие на выбор языка программирования**

При наличии большого количества разных языков программирования, веб-разработчику может быть довольно трудно выбрать, какой стоит использовать, а какой – нет. Решение может быть принято на основе следующих факторов:

1. **Заданная платформа.** Для начала, нужно определиться, на какой платформе будет работать сайт, так как не все языки программирования могут работать на всех платформах. Например, программа на языке C будет работать только на “Linux” и “Windows” системах.
2. **Совместимость домена языка.** Язык должен быть подобран на основе имеющейся проблемной области.
3. **Эффективность.** Компиляторы, подходящие для выбранного языка, должны быть эффективными, чтобы программа работала быстрее.
4. **Гибкость и работа.** Выбранный язык должен быть достаточно гибкий, чтобы в него можно было добавить больше программ или свойств. Кроме того, выполнение команды в целом должно выглядеть соответствующе.

Язык Java используется при создании огромного количества информационных систем, является основой для множества приложений и стандартом для разработки игр и корпоративного ПО. Но наиболее явно преимущества Java можно проследить, анализируя программные средства и технологии, использующиеся при создании сайтов.

**Создание сайтов** (в оригинале «web development») – термин, относящийся к разработке веб-страниц. В процессе создания может быть получена как одна страница, так и целая серия связанных между собой сайтов. Кроме того, этот термин охватывает такие области, как веб-дизайн, разработку содержимого сайта, программирование, задачи обеспечения сетевой безопасности и т.д. И, если остальные пункты больше зависят от создателя сайта, то программированием нужно заниматься только осознавая возможности различных языков программирования и предполагаемую направленность самого сайта.



Рисунок 2: Web-development

## **Наиболее популярные языки программирования**

Также существуют списки, созданные разными сайтами, отражающие самые популярные языки программирования. По состоянию на 2015 год, они расположились следующим образом:

1. JavaScript
2. Java
3. Python
4. CSS
5. PHP
6. Ruby
7. C++
8. C
9. Shell
10. C#

Итак, как можно увидеть, Java в данном списке находится на втором месте. При создании каждого из этих языков ставились определенные цели, и следующие пять относились к созданию Java:

* Он должен быть надежным и устойчивым
* Он должен быть объектно-ориентированным, простым языком, который вскоре станет узнаваемым.
* Он должен быть способным к реализации и обновлению улучшенных рабочих характеристик.
* Он должен быть волокнистым, динамичным и способным к интерпретации программ.
* Он должен быть портативным и с нейтральной структурой.

Следовательно, такие же цели использовались и для систем, созданных на Java. Перейти к этим системам можно будет в следующей главе.

# Примеры информационных систем, созданных на Java

Мы рассмотрели, какими свойствами должны обладать языки программирования, на которых пишутся сайты. Ниже представлены отличительные особенности Java:

1. Простота
2. Объектно-ориентированность
3. Независимость от платформы
4. Защищенность
5. Надежность
6. Независимость архитектуры
7. Портативность
8. Высокая производительность
9. Распространенность
10. Многозадачность

Совокупность этих признаков позволяет Java быть одним из самых частых и удобных языков для создания информационных систем[[10]](#footnote-10).

Java используется для разных видов ИС, независимо от сферы ее применения, так как его особенности наиболее удачно подходят для создания разных сайтов и приложений. Я рассмотрю классификацию информационных систем по сфере применения, так как такой способ наиболее ярко отражает возможность использовать Java для разных задач. Итак, теперь перейдем к самой классификации.

1. Системы организационного управления

К таким системам относятся сайты и приложения различных компаний, фирм, коммерческих предприятий. Как пример, я решила выбрать сайт довольно известного интернет-магазина Amazon (<https://www.amazon.com/>), который является одним из лучших примеров написания информационной системы на Java.

Чтобы убедиться, что выбор создателей сайта пал на Java не случайно, достаточно лишь зайти на сайт. Так можно увидеть, что для его написания был необходим объектно-ориентированный язык программирования, независимый от платформы и архитектуры, защищенный (что играет особую роль для сайтов коммерческих предприятий), надежный, а также с высокой производительностью, ведь одновременно им должны пользоваться несколько сотен, а то и тысяч человек. Все эти характеристики являются основными для Java, что доказывает рациональность его использования для создания такого вида информационных систем.

1. Системы управления технологическими процессами

К такому виду относят те системы, которые позволяют автоматизировать процесс управления оборудованием на предприятиях и в крупных производственных компаниях. Они бывают написаны на Java, так как для выполнения команд на предприятии вероятность ошибки должна быть минимальной, иначе будет испорчена вся партия итогового продукта, а производительность – максимальной. Все эти свойства являются ключевыми для Java – высокая производительность, многозадачность, надежность. Одной из таких систем является Apache Ant, утилита, автоматизирующая процесс сборки программного продукта. Она создавалась как аналог утилиты make, который не был бы зависим от платформы – еще одно подтверждение признаков Java.



Рисунок 3: Система управления технологическими процессами Apache Ant

1. Системы автоматизированного проектирования

Под этим понимаются организационные системы, предназначенные для автоматизации процесса проектирования. Иногда этот вид систем ошибочно называют «системы автоматического проектирования», что является неправильным, так как такое название подразумевает их работу без человеческого участия, в то время как на самом деле автоматизированы лишь часть процессов, а другая часть выполняется человеком.

Нередко такие системы пишутся на языке Java. Одним из примеров таких систем может служить Archimedes, созданная по запросам архитекторов и строительных компаний. Она отражает объекты в двухмерном пространстве и является одной из набирающих популярность систем для проектирования архитектуры. Она была выпущена как свободное программное обеспечение с лицензией Eclipse Public.

В данной системе можно воспользоваться следующими функциями: создание простых фигур (линии, прямоугольники, круги и арки, текст), сдвиг, отсечение, придание обтекаемой формы, автосохранение, экспорт SVG- и PDF-файлов, инструкции и пояснения на английском, португальском и итальянском языках.

1. Интегрированные системы

Интегрированная система - программный продукт, обеспечивающий работу нескольких разнородных систем с единым интерфейсом. Данный вид информационных систем довольно широко распространен, они используются в разных областях и бывают написаны на разных языках, в том числе и на Java. Одним из примеров таких систем может послужить программное обеспечение Jenkins. Оно обеспечивает программе непрерывную интеграцию, то есть позволяет автоматизировать часть процесса создания программного обеспечения, в которой необязательно человеческое участие. К программе поступает несколько готовых продуктов, после чего она «склеивает» их в необходимом порядке, приводя итоговую программу в рабочее состояние. Возможности Jenkins можно расширить при использовании различных плагинов.

Эта система написана на Java, благодаря чему обладает главными своими свойствами – многозадачностью, высокой производительностью, надежностью. Ее аппаратной платформой так же является Java Virtual Machine, а в 2011 году Jenkins была награждена как «лучший проект с открытым системным кодом».

Кроме этих информационных систем, на Java написано еще множество сайтов, программ и приложений, которые отвечают основным признакам этого языка. Например, сайты магазинов «Юлмарт», «Media Markt» и «Ebay», а также сайт транспортной компании «РЖД».

# Заключение

Итак, в процессе написания данного реферата были рассмотрены виды информационных систем, в которых наиболее часто используется Java, и ее особенности как языка программирования. Для этого автор ознакомился с электронными источниками по данной теме, нашел необходимую информацию, провел анализ Java как языка программирования и средства для написания информационных систем разных видов. В ходе выполнения работы была найдена информация не только о возможностях Java, но и об ограничениях, которые также нужно учитывать при работе с этим языком. Однако, несмотря на них, исследование показало, что Java является одним из лидеров для написания информационных систем, а также одним из самых часто используемых в программировании языков.

Все поставленные задачи были выполнены, а цель достигнута.

Одной из главных на взгляд автора проблем на сегодня является проблема «компьютерной необразованности». Многие люди даже не подозревают о тех информационных системах, доступ к которым могут получить через Интернет, поэтому не пользуются ими. В данном реферате была предпринята попытка показать, что существует много различных полезных информационных систем, написанных на Java, некоторые из которых могли бы пригодиться определенным, но еще не знакомым с ними пользователям. Каждый может найти для себя что-то новое и полезное. Таким образом можно сделать вывод, что данный реферат может быть интересен широкому кругу читателей, в том числе и уже знакомых с темой.

По мнению автора, среда программирования Java еще будет развиваться и не скоро сдаст свои позиции в рейтингах, так что эта тема может найти свое развитие в его дипломной работе.

# Список литературы

1. ГОСТ РВ 51987-2002 "ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. КОМПЛЕКС СТАНДАРТОВ НА АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ. ТРЕБОВАНИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ИС). ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" – М: Стандартинформ, 2002. – 16 стр.

2. Кузнецов М.В., «Объектно-ориентированное программирование на PHP» [Текст]/ Кузнецов М.В.

3. Holzner Steven, «Inside JavaScript» [Текст] / Holzner Steven

4. Sintes Anthony, “Освой самостоятельно объектно-ориентированное программирование за 21 день” [Текст] / Sintes Anthony

5. Персианов В. В, Информационные системы и сети [Электронный ресурс] / Персианов В. В . – Режим доступа: <http://tsput.ru/res/informat/sist_seti_fmo/lekcii/lekciy-1.html> [Ссылка действительна на 14.03.2017].

6. Safyan Michael, What is Python good for? [Электронный ресурс] / Safyan Michael. – Режим доступа: <https://www.quora.com/What-is-Python-good-for> [Ссылка действительна на 14.03.2017].

7. Sonoo Jaiswal, Features of Java [Электронный ресурс] / Sonoo Jaiswal. – Режим доступа: <http://www.javatpoint.com/features-of-java> [Ссылка действительна на 14.03.2017].

8. The Cleverism Team, Top Programming Languages Used in Web Development [Электронный ресурс] / Martin. – Режим доступа: <https://www.cleverism.com/programming-languages-web-development/#comment-1032> [Ссылка действительна на 14.03.2017].

9. [Электронный ресурс] <http://ant.apache.org/> [Ссылка действительна на 14.03.2017].

10. [Электронный ресурс] <https://builtwith.com/> [Ссылка действительна на 14.03.2017].

11. [Электронный ресурс] <https://jenkins.io/> [Ссылка действительна на 14.03.2017].

1. Martin, https://www.cleverism.com/programming-languages-web-development/#comment-1032 [↑](#footnote-ref-1)
2. Michael Safyan, https://www.quora.com/What-is-Python-good-for [↑](#footnote-ref-2)
3. Steven Holzner, “Inside JavaScript” [↑](#footnote-ref-3)
4. https://www.java.com [↑](#footnote-ref-4)
5. Кузнецов Максим Валерьевич, «Объектно-ориентированное программирование на PHP», 2012 г. [↑](#footnote-ref-5)
6. Антони Синтес, “Освой самостоятельно объектно-ориентированное программирование за 21 день” [↑](#footnote-ref-6)
7. http://dic.academic.ru/dic.nsf/lower/15129 [↑](#footnote-ref-7)
8. http://tsput.ru/res/informat/sist\_seti\_fmo/lekcii/lekciy-1.html [↑](#footnote-ref-8)
9. https://www.cleverism.com/programming-languages-web-development/#comment-1032 [↑](#footnote-ref-9)
10. http://www.javatpoint.com/features-of-java [↑](#footnote-ref-10)