Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики».

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КИБЕР ФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Реферат по тему Java

Работу выполнил:

студент 2 курса группы P32111

очного отделения

Назирджанов Некруз Фарходович

Проверил:

доцент

Сергей Дмитриевич Третьяков

Санкт-Петербург 2022

История создания языка Java

Рождению языка Java предшествовала довольно интересная история. В 1990 году разработчик ПО компании Sun Microsystems Патрик Нотон (Patrick Naughton) понял, что ему надоело поддерживать сотни различных интерфейсов программ, используемых в компании, и сообщил исполнительному директору Sun Microsystems и своему другу Скотту МакНили (Scott McNealy) о своем намерении перейти работать в компанию NeXT. МакНили, в свою очередь, попросил Нотона составить список причин своего недовольства и выдвинуть такое решение проблем, как если бы он был Богом и мог исполнить все, что угодно.

Нотон, хотя и не рассчитывал на то, что кто-то обратит внимание на его письмо, все же изложил свои претензии, беспощадно раскритиковав недостатки Sun Microsystems, в частности, разрабатываемую в тот момент архитектуру ПО NeWS. К удивлению Нотона, его письмо возымело успех: оно было разослано всем ведущим инженерам Sun Microsystems, которые не замедлили откликнуться и высказать горячую поддержку своему коллеге и одобрение его взглядов на ситуацию в Sun Microsystems. Обращение вызвало одобрение и у высшего руководства компании, а именно, у Билла Джоя (Bill Joy), основателя Sun Microsystems, и Джеймса Гослинга (James Gosling), начальника Нотона.

В тот день, когда Нотон должен был уйти из компании, было принято решение о создании команды ведущих разработчиков с тем, чтобы они делали что угодно, но создали нечто необыкновенное. Команда из шести человек приступила к разработке нового объектно-ориентированного языка программирования, который был назван Oak (дуб), в честь дерева, росшего под окном Гослинга. Впоследствии Oak был переименован в Java и стал использоваться для написания апплетов, приложений и серверного программного обеспечения.

Java — мультифункциональный объектно-ориентированный язык со строгой типизацией.

Что это значит?

С мультифункциональностью всё достаточно просто: Java действительно почти «волшебная таблетка» — на ней можно разрабатывать десктопные приложения, приложения под Android, заниматься веб-разработкой… Подробнее об этом ниже.

Строгая (сильная) типизация не позволяет смешивать в выражениях разные типы и не выполняет автоматически неявные преобразования. Это добавляет мороки: какие-то части приходится прописывать самому, а свободы у вас меньше, — зато в обмен на это вы получаете надёжность.

Объектно-ориентированный язык — это язык, созданный по модели объектно-ориентированного программирования. В ней существуют классы и объекты. Классы — это типы данных, а объекты — представители классов. Вы создаёте их сами, даёте названия и присваиваете им свойства и операции, которые с ними можно выполнять. Это как конструктор, который позволяет построить то, что вы хотите. Именно с помощью этой системы объектов в основном программируют на Java.

Основные особенности языка

Программы на Java транслируются в байт-код, выполняемый виртуальной машиной Java (JVM) — программой, обрабатывающей байтовый код и передающей инструкции оборудованию как интерпретатор, но с тем отличием, что байтовый код, в отличие от текста, обрабатывается значительно быстрее.

Достоинство подобного способа выполнения программ — в полной независимости байт-кода от операционной системы и оборудования, что позволяет выполнять Java-приложения на любом устройстве, для которого существует соответствующая виртуальная машина. Другой важной особенностью технологии Java является гибкая система безопасности благодаря тому, что исполнение программы полностью контролируется виртуальной машиной. Любые операции, которые превышают установленные полномочия программы (например, попытка несанкционированного доступа к данным или соединения с другим компьютером) вызывают немедленное прерывание.

Часто к недостаткам концепции виртуальной машины относят то, что исполнение байт-кода виртуальной машиной может снижать производительность программ и алгоритмов, реализованных на языке Java. Данное утверждение было справедливо для первых версий виртуальной

машины Java, однако в последнее время оно практически потеряло актуальность. Этому способствовал ряд усовершенствований:

* применение технологии трансляции байт-кода в машинный код непосредственно во время работы программы (JIT-технология) с возможностью сохранения версий класса в машинном коде;
* широкое использование платформенно-ориентированного кода (native-код) в стандартных библиотеках;
* аппаратные средства, обеспечивающие ускоренную обработку байт-кода (например, технология Jazelle, поддерживаемая некоторыми процессорами фирмы ARM).

По данным сайта shootout.alioth.debian.org, для семи разных задач время выполнения на Java составляет в среднем в полтора-два раза больше, чем для C/C++, в некоторых случаях Java быстрее, а в отдельных случаях в 7 раз медленнее. С другой стороны, для большинства из них потребление памяти Java-машиной было в 10-30 раз больше, чем программой на C/C++.

Идеи, заложенные в концепцию и различные реализации среды виртуальной машины Java, вдохновили множество энтузиастов на расширение перечня языков, которые могли бы быть использованы для создания программ, исполняемых на виртуальной машине. Эти идеи нашли также выражение в спецификации общеязыковой инфраструктуры CLI, заложенной в основу платформы .NET компанией Microsoft.

## **Отличие JAVA от других языков программирования**

Язык программирования JAVA имеет целый ряд существенных преимуществ, которые в итоге и сделали его одним из самых популярных языков современности. Среди них выделяют следующие:

1. Универсальность. Язык программирования JAVA позволяет после прогонки через JAVA-машину и трансляции в байт-код использовать созданные программы на любой платформе.
2. Работа программы определяется виртуальной JAVA-машиной, и не требует непосредственного взаимодействия с физической памятью вашего компьютера, что повышает уровень безопасности программного обеспечения.
3. Язык программирования JAVA создан так, что механизмы, которые потенциально могут привести к ошибкам в коде, в нем попросту отсутствуют. Именно поэтому JAVA считается одним из самых надежных языков.
4. Программа автоматически «убирает за собой», освобождая засорившуюся в ходе работы память.
5. Обширные стандартные библиотеки, содержащие собрания готовых решений часто встречающихся задач. Эти обьекты можно свободно использовать при написании собственного кода.
6. Вся необходимая документация генерируется в автоматическом режиме во время написания кода.
7. Язык программирования JAVA позволяет реализовать любые задачи в любой сфере, что делает его незаменимым в современных разработках.

## Что пишут на языке Java: сферы применения

По данным компании Oracle, программы на Java запускаются на 3 млрд девайсов. Например, подавляющее большинство крупных компаний так или иначе используют Java, и очень много серверных приложений для корпораций написаны на этом языке. Например, речь идёт о программах для финансовых организаций, которые обеспечивают проведение транзакций, фиксацию торговых операций.

На Java также написано много веб-приложений. Популярные фреймворки, в том числе Spring, Stuts, JSP, используются для создания разных приложений в вебе: от ecommerce-проектов до крупных порталов, от образовательных платформ до правительственных ресурсов.

Популярная компьютерная игра Minecraft написана на Java.

Мобильная разработка — ещё одна область использования Java. На этом языке пишут приложения для устройств, работающих под управлением ОС Android. На Java также создают клиентские приложения.

Кроме того, Java применяется для работы с Big Data, разработки программ для научных целей, например, обработки естественных языков, программирования приборов — от бытовых девайсов до промышленных установок.

То есть на Java можно писать разные типы приложений: веб, мобильный и десктопный софт, игры и так далее. Традиционно у этого языка сильные позиции в промышленном программировании, в сегменте крупных компаний.

## **Плюсы и минусы Java**

У всех качеств Java, будь то строгая типизация или объектная ориентированность, есть свои плюсы и минусы, а ещё они есть у самой Java как у языка.

Плюсы

* Независимость — ваш код будет работать на любой платформе, которая поддерживает Java.
* Надёжность — в немалой мере достигается благодаря строгой статической типизации.
* Мультифункциональность.
* Сравнительно простой синтаксис.
* Java — основной язык для Android-разработки.
* Объектно-ориентированное программирование (ООП) тоже приносит много выгод:

1. параллельная разработка;
2. гибкость;
3. одни и те же классы можно использовать много раз;
4. код хорошо организован, и его легче поддерживать.

Минусы

* Низкая скорость (по сравнению с С и С++).
* Требует много памяти.
* Нет поддержки низкоуровневого программирования (Java — высокоуровневый язык). Например, у неё нет указателей.
* С 2019года обновления для бизнеса и коммерческого использования стали платными.
* Для ООП нужен опыт, а планирование новой программы занимает много времени.

Спорный момент

* Автоматическая сборка мусора (Garbage collection): с одной стороны это выгода, но с другой стороны, разработчик не может контролировать процесс, хотя иногда это важно.