

# Oracle GraalVM Enterprise Edition

## Быстрее. Умнее. Эффективнее.

Предоставляя клиентам услуги, компании все чаще сталкиваются с необходимостью быть более интеллектуальными, быстрыми и гибкими.

Oracle GraalVM Enterprise Edition — одно из лучших в отрасли решений для создания приложений локально и в облаке. Оно обеспечивает превосходную производительность, повышение конкурентоспособности и способствует внедрению инноваций в бизнесе при одновременном сокращении затрат. В этом решении отражены результаты исследований в области оптимизации технологии компиляторов и виртуальных машин за более чем десять лет, что обеспечивает производительности и эффективности приложений.

Микросервисы, запущенные на GraalVM, потребляют меньше памяти и ресурсов ЦП,

## ORACLE GraalVM

### Основные возможности

- высокопроизводительная среда выполнения для современных микросервисов;
- использование новых алгоритмов оптимизации для повышения производительности корпоративных приложений;
- заблаговременная компиляция приложений Java в исполняемые файлы неуправляемого кода для улучшения процесса запуска и оптимизации объема занимаемой памяти;
- расширение приложений с помощью библиотек других поддерживаемых языков без снижения производительности;
- работа с собственными языками машины, например с C/C++, в безопасном режиме на JVM;
- возможность встраивания в базу данных.

### Дополнительные продукты:

- [Подписка на Oracle Java SE](#)

что значительно снижает затраты на облачные вычисления.

## ЧТО ТАКОЕ GRAALVM ENTERPRISE?

GraalVM Enterprise — это высокопроизводительная среда выполнения, которая обеспечивает значительное повышение производительности и эффективности приложений. Это платформа для инноваций, способствующая повышению конкурентоспособности и ускорению модернизации приложений. Это одно из лучших решений для создания микросервисов локально и в облаке.

Компоненты GraalVM Enterprise:

- оптимизирующий компилятор GraalVM;
- компилятор Native Image для Linux/X86, MacOS/X86 и Windows/X86, интерпретатор LLVM;
- агент наблюдения Ideal Graph Visualizer;
- круглосуточная поддержка Oracle Premier Support (MOS) со стороны команды GraalVM;
- Oracle Java SE корпоративного класса.
- Поддержка языков, отличных от JVM, включая JavaScript и Python

## ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

У оптимизирующего компилятора Oracle GraalVM Enterprise Edition два режима работы: JIT-компиляция (Just-in-Time) и AOT-компиляция (Ahead-of-Time).

В режиме JIT-компиляции GraalVM Enterprise работает в среде выполнения Java SE и выполняет функции высокопроизводительного, полностью совместимого компилятора.

Оптимизирующий компилятор GraalVM Enterprise и технология виртуальных машин отражают результаты исследований и разработок за более чем десять лет. Оптимизирующий компилятор оснащен 27 запатентованными технологиями оптимизации, что позволяет увеличить производительность приложений в среднем примерно на 50 % (а в некоторых случаях в четыре раза) без изменения кода (диаграмма 1).

Кроме того, за счет активного и самоизменяющегося встраивания кода, а также частичного анализа локальности расширяются возможности оптимизации, обеспечивается ускорение вызовов виртуальных методов и выполняется устранение или задержка операций по распределению объектов. Это обеспечивает более низкий уровень использования ресурсов ЦП в том же коде и меньшее количество создаваемых объектов, что приводит к сокращению объемов собираемого мусора и повышению пропускной способности.

### Основные преимущества для бизнеса:

- повышение производительности приложений в среднем на 55% без изменений кода;
- выполнение запуска приложений, скомпилированных с помощью образов в машинном коде, до 100 раз быстрее, а также потребление памяти в 5 раз меньше;
- повышение продуктивности разработчиков;
- ускорение внедрения инноваций в облаке и локально;
- снижение затрат за счет повышения эффективности использования памяти и ЦП;
- использование популярных библиотек и платформ на любом поддерживаемом языке.

### Дополнительные ресурсы:

- [Oracle GraalVM Enterprise Edition](#)
- [документация GraalVM Enterprise в справочном центре Oracle](#); <sup>1</sup><sub>SEP</sub>
- [блоги GraalVM Enterprise](#);
- [блоги разработчиков GraalVM](#);
- [поддерживаемые платформы и операционные системы](#).

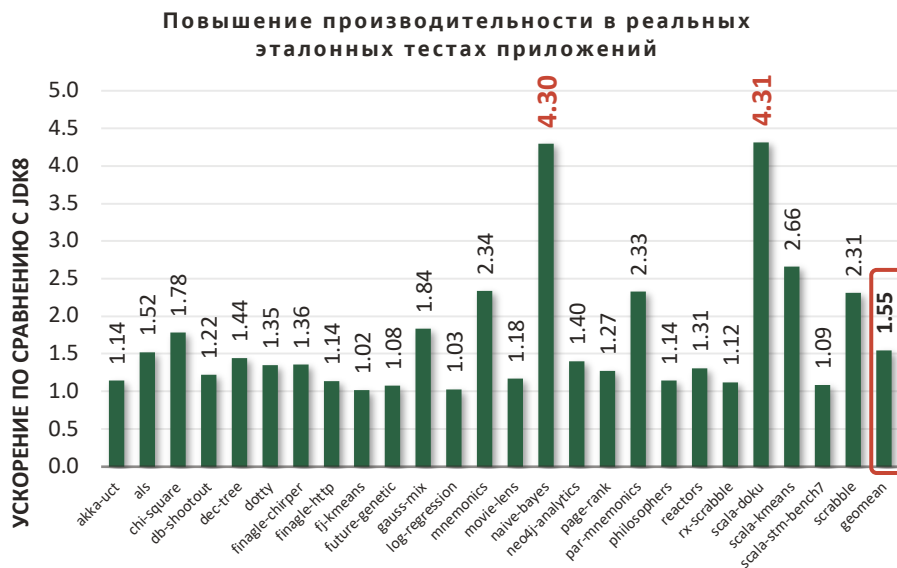


Диаграмма 1. Измеренная производительность JIT-компилятора GraalVM Enterprise no сравнению с JDK8.

## Twitter

JIT-компилятор GraalVM был включен в инфраструктуру Twitter на основе Scala, и было отмечено снижение потребления ресурсов ЦП на 8-11%, а также повышение пропускной способности на 20%. В результате благодаря использованию GraalVM удалось сократить количество физических машин, необходимых для каждой службы, на 5-12%.

## Oracle Cloud Infrastructure

В инфраструктуре Oracle Cloud Infrastructure был выполнен переход на использование GraalVM Enterprise в качестве JIT-компилятора и среды выполнения для собственной инфраструктуры. При этом время сбора мусора сократилось на 25 %, количество транзакций в секунду увеличилось на 10 %, а с момента переноса за 10 миллионов секунд обязательного рабочего времени не возникало проблем.

## ИДЕАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ МИКРОСЕРВИСОВ И ОБЛАКА

Ahead-of-Time компилятор Oracle GraalVM Enterprise Edition (Native Image) позволяет заранее компилировать приложения на основе Java и JVM в двоичный файл, работающий в системе, что вносит улучшения в процесс запуска и оптимизирует объем занимаемой памяти.

GraalVM Enterprise Native Image может сократить время запуска микросервисов до 100 раз (диаграмма 2) и уменьшить уровень использования памяти примерно в пять раз (диаграмма 3).

C GraalVM Enterprise совместимы основные инфраструктуры приложений, включая Springboot.

«Только раз в жизни можно увидеть, как производительность повышается на 8-11%, при том что оборудование остается то же самое и нет необходимости вносить изменения в базовый код. Благодаря этому для Twitter существенно сокращаются затраты и обеспечивается гибкость в будущем».

Крис Талингер,  
сертифицированный инженер  
компании Twitter

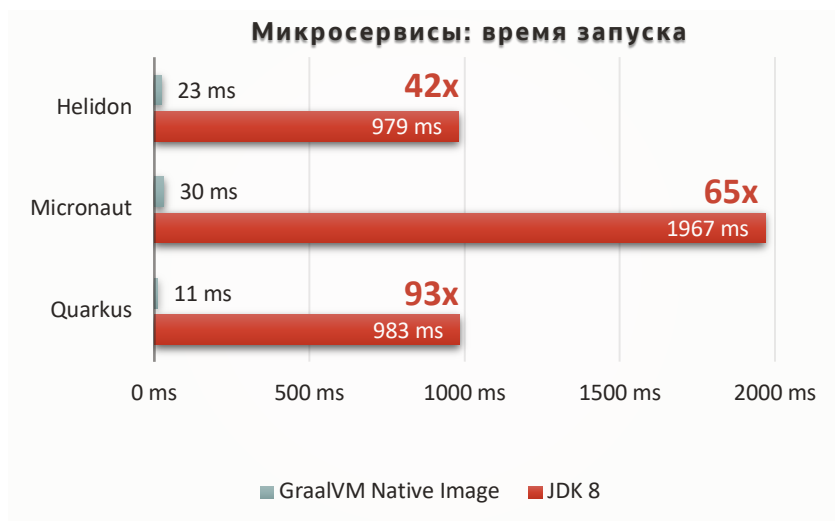


Диаграмма 2. Время запуска микросервисов при использовании GraalVM Enterprise Native Image по сравнению с JDK8.

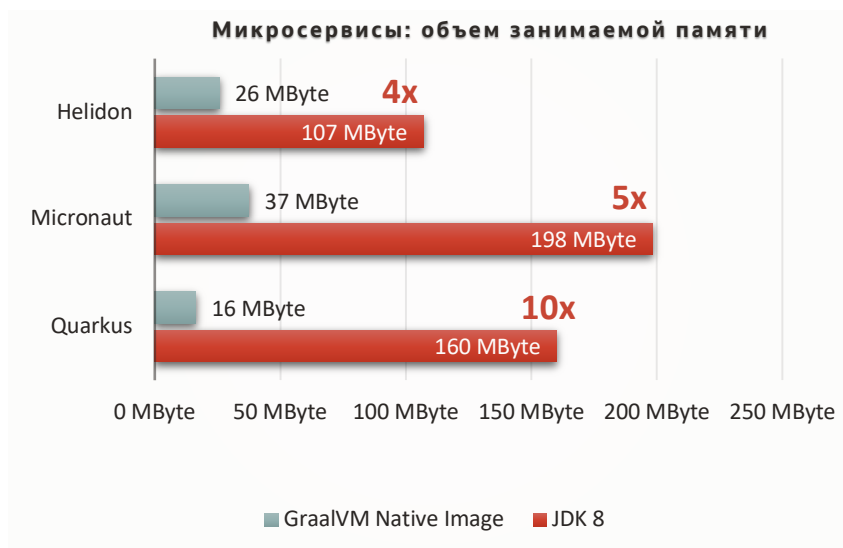


Диаграмма 3. Объем занимаемой памяти для микросервисов при использовании GraalVM Enterprise Native Image по сравнению с JDK8.

## ГИБКОСТЬ ДЛЯ РАБОТЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ЯЗЫКАМИ

GraalVM Enterprise позволяет разработчикам создавать приложения на разных языках без обычных издержек. Объекты, созданные на одном языке, можно использовать непосредственно на другом языке так же, как и написанные на этом языке. Это позволяет удалить обычный код сортировки, необходимый в нормальном режиме, что упрощает работу приложения, сокращает объемы использования памяти и ресурсов ЦП, а также способствует ускорению вывода продукта на рынок.

Разработчики могут использовать библиотеки многих популярных языков, включая JavaScript, node.js, Python, Ruby, R и различные языки на основе JDK, например Kotlin и Scala.



Диаграмма 4. Простое приложение JavaScript с вызовами на языках Java и R.

GraalVM Enterprise также можно расширить, добавив дополнительные языки в инфраструктуру Language Implementation Framework. Именно таким образом в настоящее время осуществляется реализация поддерживаемых языков.

## Goldman Sachs

В компании Goldman Sachs используют GraalVM для решения проблем, связанных с работой со сложной системой динамического типа на собственном языке программирования Slang, взаимодействуя с платформенно-ориентированными функциями C и развивая существующие приложения. GraalVM Language Implementation Framework используется для того, чтобы с помощью GraalVM создавать оптимизирующий компилятор для языка Slang, применяемый для критически важных приложений, связанных с ценообразованием и рисками.

С помощью GraalVM удалось преодолеть сложности, связанные с развертыванием существующей системы на 150 миллионов строк кода, характерного для критически важных приложений.

## ПРОСТОТА УПРАВЛЕНИЯ И ОТЛАЖИВАЕМОСТЬ

В GraalVM Enterprise включен набор инструментов для разработчиков, интеграторов и ИТ-администраторов, предназначенный для отладки и мониторинга развернутых приложений или самой платформы GraalVM. Инструменты подготовлены для диагностики одноязычных или многоязычных программ. Простые инструменты командной строки позволяют профилировать время выполнения и память для того, чтобы помочь пользователям анализировать и оптимизировать коды.

Благодаря единому времени выполнения для установки исправлений GraalVM Enterprise обеспечивает предсказуемую производительность, стабильность и обновления безопасности для всех приложений на основе Java и JVM.

«Через эти границы можно выполнять профилирование, через эти границы можно выполнять отладку. Просто невероятная польза для эффективности».

Зак Фернандес, Goldman Sachs

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

GraalVM Enterprise представляет собой высокопроизводительную среду выполнения, основой которой являются результаты десятилетних исследований. Это одно из лучших в отрасли решений для создания приложений с микросервисами при развертывании как локально, так и в облаке.

Узнайте, как использование этого решения уже сегодня может обеспечить превосходную производительность, повышение конкурентоспособности и способствовать внедрению инноваций в бизнесе при одновременном сокращении затрат на предприятии.

## НАЧАЛО РАБОТЫ С GRAALVM ENTERPRISE

- Доступ к GraalVM Enterprise для ознакомления можно получить на [Oracle Technology Network](#).
- Права на GraalVM Enterprise включены в подписку Oracle Java SE Subscription. Дополнительные сведения см. на веб-странице <https://www.oracle.com/ru/java/java-se-subscription/>.
- Решение GraalVM Enterprise также доступно в образе Oracle Cloud Developer Image, которое включает новейшие инструменты, комплекты OCI SDK, шаблоны Terraform, коннекторы баз данных и многое другое.
- [Полный пакет документации](#) по GraalVM Enterprise доступен в [справочном центре Oracle](#).

[Выгрузка](#)

[Узнать больше](#)

[Блог Oracle GraalVM Enterprise Edition](#)

## КОНТАКТЫ

Телефон: +1.800.ORACLE1, веб-сайт: [oracle.com](http://oracle.com).

Местный офис за пределами Северной Америки можно найти по следующей ссылке: [oracle.com/contact](http://oracle.com/contact).

 [blogs.oracle.com](http://blogs.oracle.com)

 [facebook.com/oracle](https://facebook.com/oracle)

 [twitter.com/oracle](https://twitter.com/oracle)

Copyright © 2021, Корпорация Oracle и аффилированные с ней лица. Все права защищены. Данный документ предоставляется для использования исключительно в информационных целях, и содержание этого документа может быть изменено без уведомления. Отсутствие ошибок в данном документе не гарантируется, к нему также не применяются какие-либо иные гарантии или условия, явные или подразумеваемые законодательством, в том числе подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для использования по назначению. Мы в прямой форме отказываемся от ответственности в отношении данного документа; на основании этого документа не формируются прямо или косвенно никакие договорные обязательства. Без нашего предварительного письменного разрешения запрещается воспроизводить или передавать данный документ в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, в любых целях.

Oracle и Java являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Oracle и/или аффилированных с ней лиц. Прочие названия могут являться товарными знаками соответствующих правообладателей.

Intel и Intel Inside являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Intel Corporation. Все товарные знаки SPARC используются согласно лицензии и являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации SPARC International, Inc. AMD, Ерус и логотип AMD являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Advanced Micro Devices. UNIX является зарегистрированным товарным знаком корпорации Open Group. 0120

