

# ПЛАТФОРМА MJOLNIRR: ЧАСТНАЯ ОБЛАЧНАЯ PaaS-ПЛАТФОРМА НА БАЗЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

В проекте предлагается платформа Mjolnirr, обеспечивающая создание частных облачных PaaS (Platform as a Service) систем на базе гетерогенных распределенных вычислительных сред. Приложение на платформе Mjolnirr представляет собой набор независимых компонентов, осуществляющих коммуникацию посредством обмена сообщениями. Это позволяет легко создавать гибкие и масштабируемые распределенные системы.

Руководитель проекта - к.ф.-м.н. Г.И. Радченко

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработка частной облачной PaaS-платформы Mjolnirr, поддерживающей компонентно-ориентированную разработку приложений и обеспечивающей прозрачный обмен сообщениями между компонентами

## ПУБЛИКАЦИИ

2 магистерские диссертации

8 научных статей

5 научных докладов

## ИНДЕКСИРОВАНИЕ

2 статьи в SCOPUS

2 статьи в РИНЦ

В последнее десятилетие доминирующим методом предоставления удаленных вычислительных ресурсов для решения практических задач стало применение таких ресурсов в соответствии с концепцией облачных вычислений. Облачные вычислительные ресурсы предоставляются конечному пользователю автоматически по запросу, в соответствии с моделью "оплата по мере использования", что, с одной стороны, позволяет оптимизировать затраты на их использование, а с другой стороны, обеспечивает возможность гибкого масштабирования предоставляемых ресурсов в зависимости от текущей загрузки.

С точки зрения разработчиков и профессиональных пользователей наибольший интерес представляют возможности, предоставляемые поставщиками облачных решений в соответствии с моделями IaaS (Infrastructure as a Service, "Инфраструктура как сервис") и PaaS (Platform as a Service, "Платформа как сервис"). Модель IaaS ориентирована на предоставление потребителям низкоуровневых решений, таких как системы обработки, хранения и передачи данных, реализованных в рамках концепции виртуальных машин. С другой стороны, модель PaaS предоставляет более высокий уровень абстракции к вычислительным ресурсам, обеспечивая прозрачный механизм развертывания в облачной инфраструктуре приложений, созданных с использованием языков программирования, библиотек, служб и инструментария, предоставленного поставщиком облачных ресурсов.

Авторами проекта предлагается платформа Mjolnirr, обеспечивающая создание частных облачных PaaS-систем на основе компонентно-ориентированного подхода. Любую библиотеку или программу на Java возможно реализовать на основе Mjolnirr

как сервис. С точки зрения разработчика, приложение на платформе Mjolnirr представляет собой набор независимых компонентов, осуществляющих коммуникацию посредством обмена сообщениями.

## НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Разработана архитектура частной облачной платформы Mjolnirr, состоящая из следующих основных частей: прокси — сервис, обеспечивающий доступ к облачной платформе внешним клиентам, очередь сообщений — сервис, обеспечивающий обмен сообщениями между пользовательскими и системными компонентами, контейнеры — сервисы, отвечающие за размещение пользовательских компонентов на вычислительных узлах, компоненты — пользовательские приложения, созданные для работы на платформе Mjolnirr (рис. 1). Особенностью планирования ресурсов в частной облачной PaaS-системе Mjolnirr является то, что система не нуждается во внешнем управлении распределением задач среди приложений, развернутых в системе. Каждое из приложений после выполнения задачи сразу же самостоятельно запрашивает новую задачу из очереди сообщений (рис. 2).

2. Реализован и развернут на ресурсах суперкомпьютерного центра ЮУрГУ прототип облачной платформы Mjolnirr. Для реализации системы разработан механизм определения интерфейса пользовательских компонентов на основе механизма аннотаций языка Java 6.

3. Разработана система моделирования и оценки производительности алгоритмов планирования частных



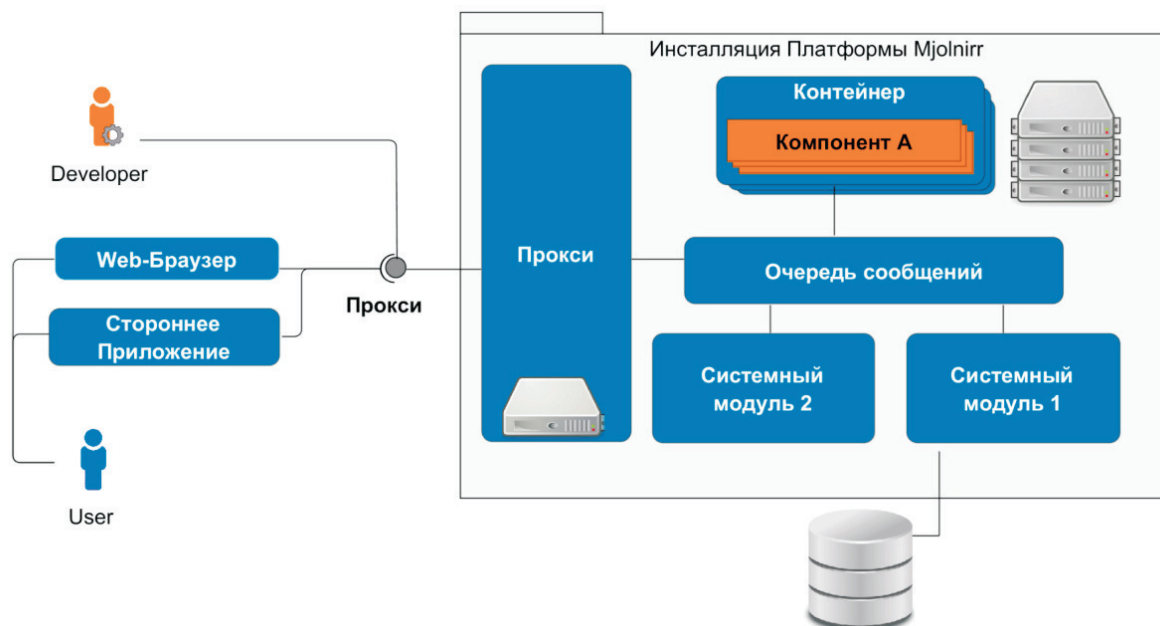


Рис. 1. Архитектура облачной платформы Mjolnir

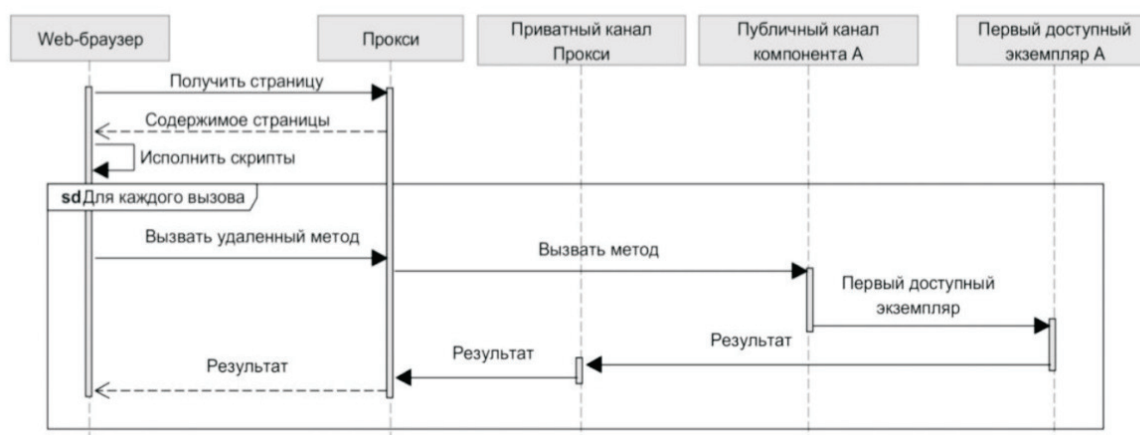


Рис. 2. Процесс исполнения запроса в облачной платформе Mjolnir

облачных PaaS-систем. Данная система обеспечивает анализ эффективности алгоритмов автоматизированного планирования задач и диспетчеризации вычислительных ресурсов платформы Mjolnir. Адекватность разработанной системы моделирования протестирована посредством сопоставления результатов моделирования с результатами экспериментального запуска вычислительной задачи в облачной среде. Сравнение результатов работы модели и данных вычислительного эксперимента показало, что относительная погрешность оценки времени выполнения задач платформы Mjolnir составляет 5.2%. Это показывает, что модель корректна и пригодна для разработки алгоритмов планирования созданной платформы (рис. 3).

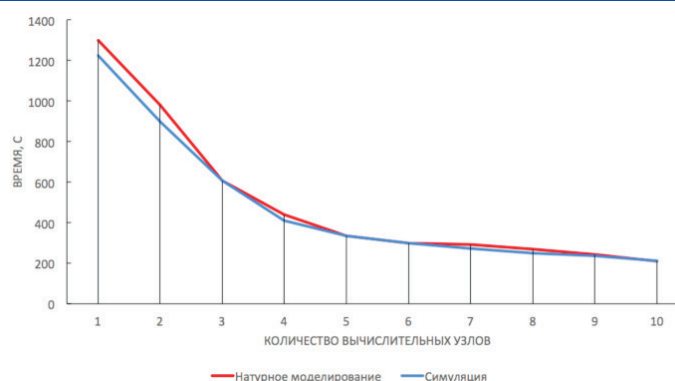


Рис. 3. Сравнение времени выполнения задачи на реальной системе и результатов симуляции

