

Аннотация

выпускной квалификационной работы Пантелеева Евгения Владимировича **”Исследование применимости сопрограмм в параллельных системах обработки данных”**

представленной на соискание квалификации бакалавра по направлению
03.03.02 ФИЗИКА

Сопрограммы (англ. *coroutine*) — программный модуль, особым образом организованный для обеспечения взаимодействия с другими такими модулями по принципу кооперативной многозадачности. Выполнение сопрограммы может быть приостановлено в точках явного планирования и передано другому модулю. При этом будет сохранено полное состояние сопрограммы (включая стек, значения регистров и счётчик команд).

Сопрограммы используются для реализации генераторов, итераторов, бесконечных списков. Они уже были реализованы во многих популярных языках программирования, таких как Go, Kotlin, C#, но не в языке Java. Сопрограммы по своему поведению очень похожи на потоки операционной системы. Теоретически, с их помощью можно реализовывать параллелизм на уровне виртуальной машины. Изучению этого обстоятельства и посвящена работа, целью которой является изучение применимости сопрограмм вместо потоков в параллельных системах. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- Провести анализ реализаций сопрограмм в других языках.
- Создать базовый прототип сопрограмм.
- Сравнить производительность сопрограмм и потоков.
- Выявить ключевые плюсы использования сопрограмм.

Работа проводилась на базе Huawei JDK, альтернативной реализации виртуальной машины Java, которая способна компилировать код перед исполнением программы (*ahead-of-time compilation*).

В ходе работы было выяснено, что отличие сопрограмм от потоков операционной системы заключается в потреблении меньшего объема систем-

ных ресурсов – памяти и процессорного времени. Что касается переключения контекста, то сопрограммы требуют меньших издержек, чем потоки. Все из-за того, что переключение осуществляется в пользовательском пространстве операционной системы средой исполнения языка.

Сопрограммы будут полезны разработчикам систем параллельной обработки данных из-за своих преимуществ, перечисленных выше.