

УДК 004.9

Ларионов М.С.

Студент

Воронежский государственный лесотехнический университет

Россия, Воронеж

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧИСЛА ЯДЕР ПРОЦЕССОРА

Аннотация: В данной статье проводится исследование влияния числа ядер процессора на пропускную способность информационной системы. С развитием многопоточных технологий и увеличением вычислительной мощности современных процессоров актуальным становится вопрос оптимизации производительности систем, обрабатывающих большие объемы данных. В работе представлены результаты экспериментального анализа, в котором измеряется пропускная способность системы при различном числе активных ядер процессора.

Ключевые слова: пропускная способность, многопоточность, процессорные ядра, производительность, масштабируемость, информационные системы.

UDK 004.9

Larionov M.S.

Student

Voronezh State Forestry Technical University

STUDY OF THE THROUGHPUT OF AN INFORMATION SYSTEM DEPENDING ON THE NUMBER OF PROCESSOR CORE

Abstract: This article examines the impact of the number of processor cores on the throughput of an information system. With the development of multi-

threaded technologies and the increase in the computing power of modern processors, the issue of optimizing the performance of systems that process large amounts of data becomes relevant. The paper presents the results of an experimental analysis that measures the throughput of a system with different numbers of active processor cores.

Key words: throughput, multithreading, processor cores, performance, scalability, information systems.

Современные информационные системы сталкиваются с постоянно растущими требованиями к производительности, особенно в условиях увеличения объемов обрабатываемых данных и необходимости обеспечения минимальных задержек. Одним из ключевых факторов, влияющих на скорость обработки информации, является вычислительная мощность процессора, в частности, количество его ядер. Многопоточные архитектуры позволяют распределять нагрузку между несколькими ядрами, однако их эффективность зависит от множества факторов, включая алгоритмы параллельной обработки, накладные расходы на синхронизацию и особенности аппаратной реализации.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью оптимизации пропускной способности информационных систем в условиях ограниченных ресурсов. Несмотря на то, что увеличение числа ядер процессора теоретически должно повышать производительность, на практике наблюдаются нелинейные зависимости, связанные с конкуренцией за ресурсы, блокировками и другими эффектами, ограничивающими масштабируемость.

Целью данной работы является экспериментальное исследование влияния числа ядер процессора на пропускную способность информационной системы. В рамках исследования анализируются различные сценарии нагрузки, оценивается степень ускорения обработки

данных при увеличении количества ядер и выявляются узкие места, препятствующие линейному росту производительности.

Замеры будут производиться с использованием инструмента нагрузочного тестирования Jmeter на примере приложения для формирования электронных документов по шаблону.

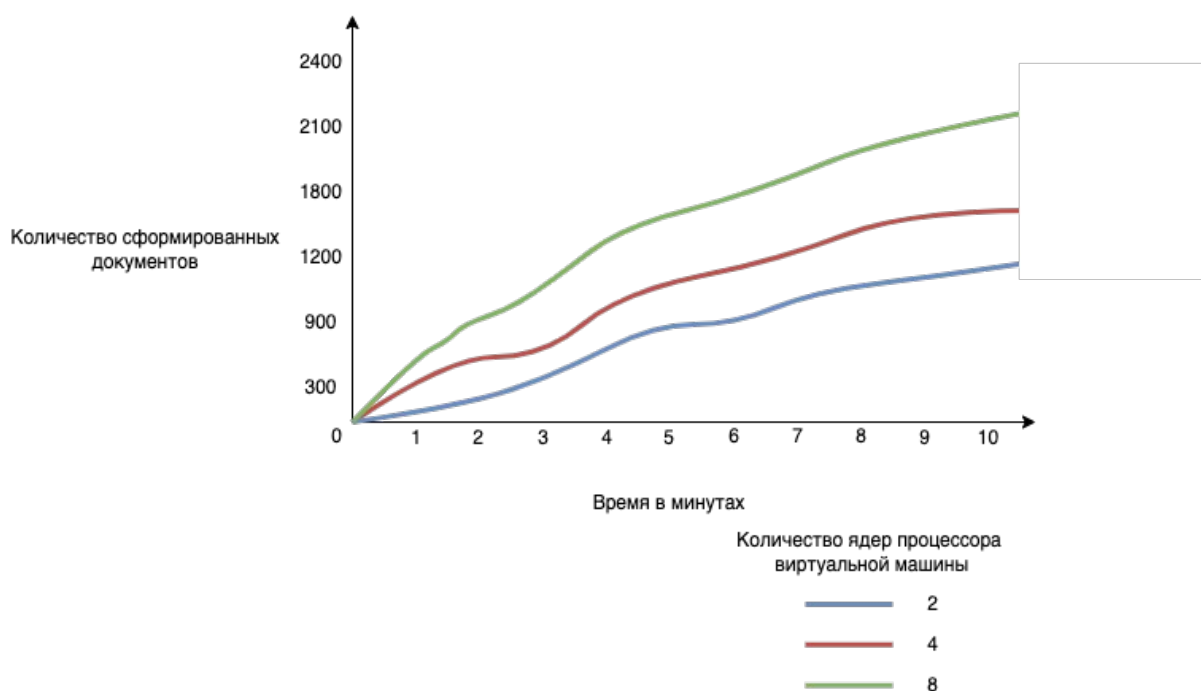


Рис. 1 График зависимости количества обработанных документов от времени

Проведенное исследование влияния числа ядер процессора на пропускную способность информационной системы позволило выявить ключевые закономерности и ограничения, возникающие при масштабировании вычислительных ресурсов. Эксперименты, проведенные с использованием инструмента JMeter на примере системы формирования электронных документов, показали, что увеличение количества ядер действительно способствует росту производительности, однако этот рост не является линейным.

Анализ графика зависимости количества обработанных документов от времени демонстрирует, что после определенного порога добавление новых ядер не приводит к значительному повышению скорости обработки.

Полученные результаты имеют важное практическое значение при проектировании и оптимизации высоконагруженных информационных систем. Для достижения максимальной производительности разработчикам следует учитывать не только количество ядер процессора, но и оптимизировать взаимодействие с базой данных, управление памятью и алгоритмы параллельной обработки.

Дальнейшие исследования в этой области могут быть направлены на изучение влияния других компонентов системы (таких как скорость дискового ввода-вывода, пропускная способность сети) на общую производительность, а также на разработку методов динамического управления ресурсами для минимизации узких мест.

Таким образом, данная работа вносит вклад в понимание факторов, влияющих на пропускную способность современных информационных систем, и предоставляет практические рекомендации по их оптимизации в условиях многопоточной обработки данных.

Список литературы:

1. Документация JMeter [Электронный ресурс]: электронный документ. – Режим доступа: <https://jmeter.apache.org/usermanual/index.html> (дата обращения: 14.05.2025)
2. Как использовать JMeter для нагрузочного тестирования и тестирования производительности [Электронный ресурс]: статья. – Режим доступа : <https://habr.com/en/companies/otus/articles/746504/> (дата обращения: 14.05.2025)
3. Нагрузочное тестирование в разработке веб-приложений [Электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: <https://habr.com/en/articles/836278/> (дата обращения: 15.05.2025)