Курсовая работа «Анализ параллельных вычислительных процессов» (Иневаткин)

**Описание параллельных процессов**

Имеется *n* одинаковых процессоров (ядер), работающих независимо.

Имеется *m* независимых задач, которые могут выполняться параллельно на разных процессорах. Чистое время выполнения задачи *i* на процессоре равно *ti* , если это выполнение происходит без перерывов.

Имеется буфер (очередь, список) задач, из которых свободный (или освободившийся) процессор берет новую задачу. Процессор всегда выбирает первую находящуюся в списке задачу. Он тратит время τ на подготовку (установку или восстановление контекста) к решению задачи и время σ на вычисления. Если этого времени недостаточно, т.е. σ < *ti* , то контекст задачи сохраняется и задача возвращается в конец очереди для последующего продолжения вычислений (полученное время σ засчитывается, *ti* уменьшается на σ). Если σ ≥ *ti* , то задача завершается и покидает вычислительную систему.

Общее время выполнения задачи *Ti* складывается из чистого времени выполнения и времен ожидания в очереди и восстановлений контекста.

Значения *ti* считаем независимыми случайными величинами с экспоненциальными распределениями вероятностей (с параметрами λ*i*). Рассмотреть два варианта: 1) все λ*i* = λ; 2) λ*i* = 2*i*×λ/(*m* + 1).

Для σ рассмотреть три варианта: 1) константа; 2) случайная величина с равномерным распределением на интервале [0.5 Mσ; 1.5 Mσ] с математическим ожиданием Mσ; 3) управляемое значение.

Поскольку в задании имеются случайные параметры, то величины *Ti* также будут случайными.

**Задание**

Найти зависимости характеристик общего времени *Ti* выполнения задачи (M*Ti* , среднеквадратичного отклонения *Ti* , распределения вероятностей *Ti*) от параметров *n*, *m*, λ, Mσ (или σ), τ, *i* (для варианта 2 в условии для *ti*).

Вычислить также среднее суммарное время простоя процессоров (когда они не заняты задачами) в зависимости от параметров *n*, *m* при постоянных значениях других параметров.

Отыскание зависимостей проводить путем статистического моделирования.

Графики зависимостей M*Ti* = *F*(*n*, *m*, λ, σ, τ, *i*) и др. построить в Excel.