



Савчук Мария Андреевна

студентка

Саламандра Валерия Юрьевна

студентка

Пучков Андрей Юрьевич

канд. техн. наук, доцент, преподаватель

Филиал ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский

университет «МЭИ» в г. Смоленске

г. Смоленск, Смоленская область

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ОТДЕЛА ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭВМ

Аннотация: было проведено моделирование работы отдела обслуживания ЭВМ на основе метода имитационного моделирования для выбора оптимальной структуры выполнения заказов из четырех возможных порядков выполнения в каждой из очередей работ. Результатом работы является разработка модели и выявление оптимального способа очередности обработки заказов с целью определения наилучшего из них.

Ключевые слова: имитационная модель, моделирование, отдел обслуживания, ЭВМ, детали.

Эффективность и множество достижений в разнообразных областях науки и техники неразрывны с процессом совершенствования вычислительных машин. Сфера применения вычислительных систем – быстро формирует ветвь человеческой практики, дающая толчок к формированию новых теоретических и прикладных направленностей. При этом одним из важных направлений является имитационное моделирование. Методология имитационного моделирования с успехом применяется при анализе эффективности функционирования предприятий. Организация ЭлПрибор существует более пяти лет и занимается разработкой и тестированием блоков контроля электрооборудования.

Для начала был проведен анализ предметной области, с помощью которого можно конкретизировать структуру поступления заказов и временных параметров процесса. Руководство отдела обслуживания решило рассмотреть несколько способов обработки заказов и выявить наилучший из них. Работу отдела обслуживания ЭВМ можно условно разделить на три составляющие – это работа программиста, обработка задания компьютером и тестирование выполненного задания. Заказы на подготовку носителей с программами поступают через определенные интервалы. Затем чертежи деталей поступают из конструкторско-технологического отдела к программистам, которые изучают чертеж и пишут программу управления станком, обрабатывающим заготовки. После чего текст программы вводится в ЭВМ, обрабатывается и записывается на носитель. По завершении носитель с программой вводится на соответствующий станок для испытания. В качестве средства для разработки модели выбрана система GPSS, так как точность и достоверность получаемых результатов подтверждена многолетней практикой использования при проектировании, создании и эксплуатации сложных систем.

Период, в течение которого программист исследует чертеж и пишет программу, время обработки, а также время тестирования описываются блоками seize и release. Задержка на участках настройки и монтирования моделируется при помощи блока advance. Синхронизацию транзактов, генерированных различными generate, будем производить с помощью списков пользователя, которые определяются блоками link – unlink. Для определения количества транзактов в списках пользователя воспользуемся блоком test. Для определения занятости устройств монтирования воспользуемся блоком gate [1].

С помощью одного эксперимента невозможно установить оптимальный порядок выполнения ожидающих в каждой из очередей работ. Это реализуемо с помощью полного факторного эксперимента [3]. В качестве аналитического прототипа выступает теория систем массового обслуживания.

В качестве критерия был выбран средний размер очереди. Первичными факторами определим факторы, указанные для рассмотрения. Поэтому благодаря

ряду экспериментов, целью которых было определить оптимальный порядок выполнения ожидающих в каждой из очередей работ. После была проведена оценка состояния модели при найденных значениях, за счет прогона программы при различных значениях переменных.

После расчетов комбинаций можно сделать вывод, что при любом распределении времени настройки монтирования происходят быстрее (поскольку расходуются все возможные наборы из 1 детали 1 типа и 2 деталей 2 типа) и увеличивать число рабочих на этих операциях не требуется. Это подтверждает правильность выбора ключевых параметров для анализа. Следует, что оптимальное решение находится среди уже проанализированных комбинаций. Тогда, изучив все данные, делаем вывод, что оптимальное распределение рабочих следующее: 2 рабочих на основные операции и по 1 рабочему на всех прочих операциях.

Результаты моделирования, отражающиеся в стандартном отчете программы, соответствующему оптимальному варианту распределения работников между этапами, показали, что при таком распределении рабочих ускоряется настройка агрегатов второго типа, в результате чего увеличивается коэффициент использования устройств монтирования. К тому же очередь агрегатов первого типа, ожидающая обработки, отсутствует, поэтому дальнейшее увеличение числа работников в этом направлении нецелесообразно. Следует заметить, что ускорение настройки агрегатов первого типа не позволит увеличить производительность. Рост производительности сдерживает большая задержка между приходом деталей второго типа, которую сократить в условиях данной задачи невозможно.

Список литературы

1. Акопов А.С. Имитационное моделирование: Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2014. – 390 с.
2. Советов Б.Я. Моделирование систем: Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Юрайт, 2012. – 343 с.