

Задание на контрольную работу

Изучение особенностей использования для проведения машинных экспериментов с моделями систем S статистической категории объектов языка моделирования $GPSS/PC$, освоение навыков их практического применения при решении конкретных задач моделирования систем, формализуемых в виде схем массового обслуживания (Q -схем).

Краткие сведения об объекте моделирования

Напомним крайне сведения о языке моделирования $GPSS/PC$. Язык моделирования дискретных систем $GPSS$ построен в предположении, что моделью сложной дискретной системы S является описание ее элементов и логических правил их взаимодействия в процессе функционирования моделируемой системы S . Предполагается также, что для определенного класса моделируемых систем S можно выделить небольшой набор абстрактных элементов – *объектов*. Причем набор логических правил также ограничен и может быть описан небольшим числом стандартных операций. Комплекс программ, описывающих функционирование объектов и выполняющих логические операции, является основой для создания программной модели системы данного класса.

Объекты в $GPSS/PC$ подразделяются на 7 категорий и 14 типов. Объекты $GPSS/PC$ позволяют описать их взаимодействие сравнительно несложными наборами операций и достаточно просто и наглядно представить процесс функционирования исследуемой системы S , формализуемой в виде Q -схемы с помощью этих объектов языка.

Кроме того, для облегчения пользователю процесса построения модели в $GPSS/PC$ разработан язык блок-диаграмм, позволяющий упростить переход от биоритма к программе модели системы S . Каждый блок $GPSS/PC$ имеет свой графический аналог. С помощью набора графических аналогов отображается пространственная конструкция модели, упрощая дальнейшую линейризацию программы модели.

Построение блок диаграмм знакомит программиста с набором операторов языка. Набор операторов языка однозначно соответствует набору блоков для описания блок-диаграммы. Вследствие этого очевидно, что построение блок-диаграммы является не самоцелью, а лишь промежуточным этапом при написании имитационной модели исследуемой системы с использованием операторов языка $GPSS/PC$. При этом процесс создания модели можно изобразить в виде схемы, показанной на рис. 1.

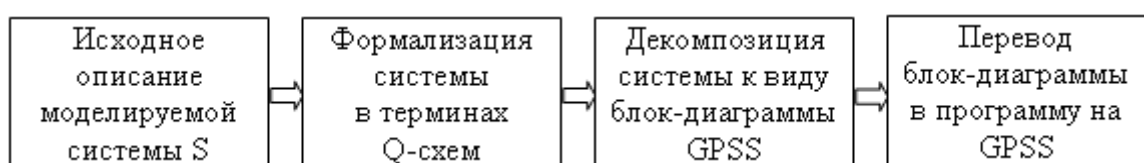


Рис. 1. Процесс создания модели с использованием $GPSS/PC$

Основой *GPSS* являются программы, описывающие функционирование выделенного конечного набора объектов и специальная диспетчерующая программа – *симулятор*, основные функции которого следующие:

- обеспечение заданных программистом маршрутов продвижения динамических объектов, называемых далее транзактами (сообщениями);
- планирование событий, происходящих в модели, путем регистрации времени наступления каждого события и выполнения их в нарастающей временной последовательности;
- регистрация статистической информации о функционировании модели;
- продвижение модельного времени в процессе моделирования системы.

Основные сокращения и обозначения, используемые симулятором *GPSS* на этапе системного ввода.

На рис. 2 приведены различные варианты одно- (*а, б, в, г, д*) и двухфазных (*е, ж, з*) *Q*-схем (систем массового обслуживания). Здесь использованы следующие обозначения: И – источник заявок; Н – накопитель заявок; К – канал обслуживания; λ_i – интенсивного *i*-го потока заявок (потоки заявок в данной лабораторной работе считаются распределенными по пуассоновскому закону), μ_j – интенсивность обслуживания в *j*-м канале, l_k – емкость *k*-го накопителя.

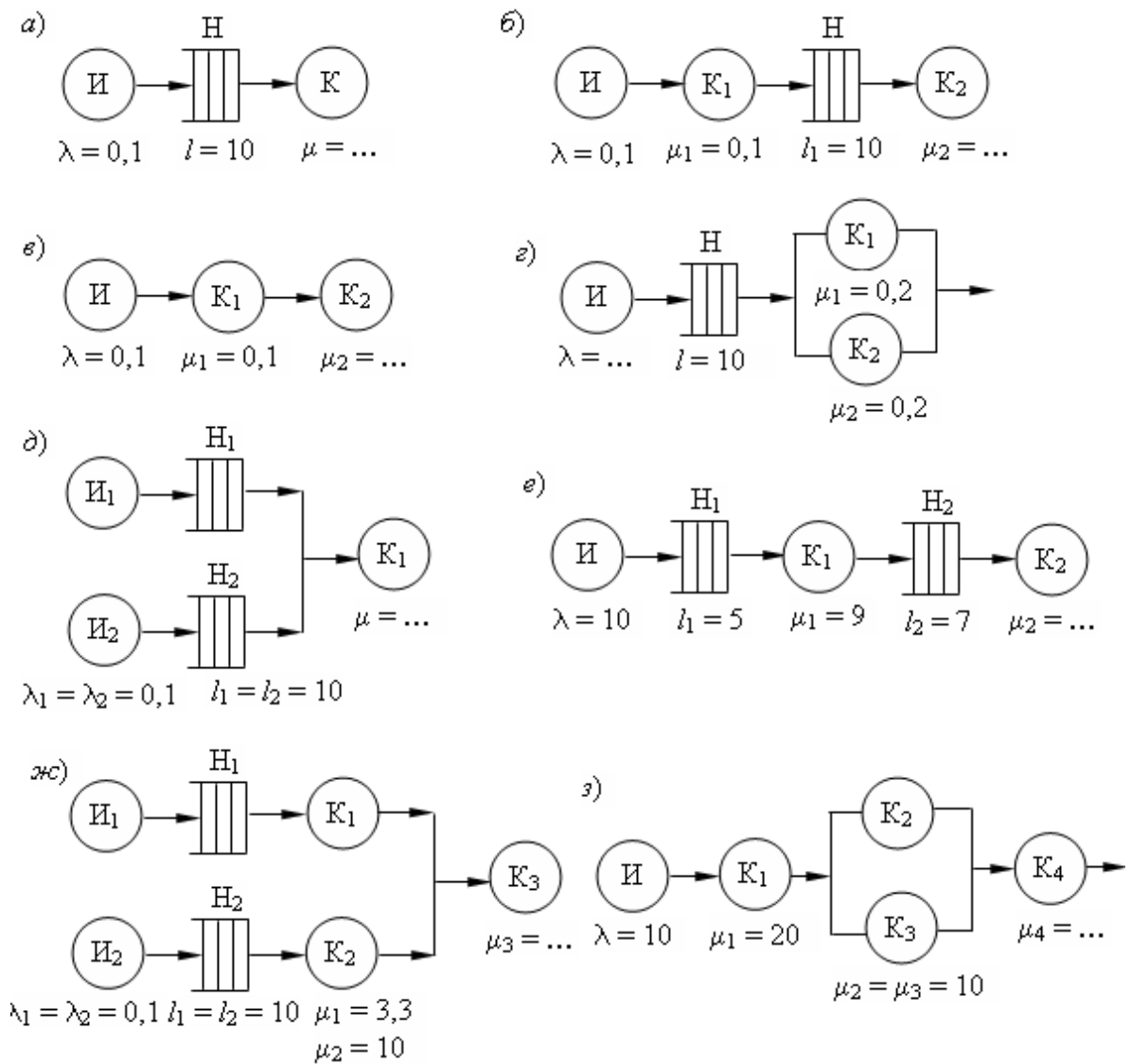


Рис. 2. Структуры вариантов *Q*-схем

Для расчета недостающих параметров системы необходимо воспользоваться аппаратом теории массового обслуживания.

Ограничением является необходимость установления стационарного режима загрузки системы $\rho \leq 1$.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями по выполнению данной лабораторной работы.

2. Выбрать вариант задания по последней цифре зачетной книжки, причем 0 соответствует заданию а); 1 – задание б) ... 8 – а); 9 – б).

3. Составить по заданному варианту блок-диаграмму *GPSS* и программу на языке *GPSS/PC* (на рис. 3 приведен пример блок-диаграммы).

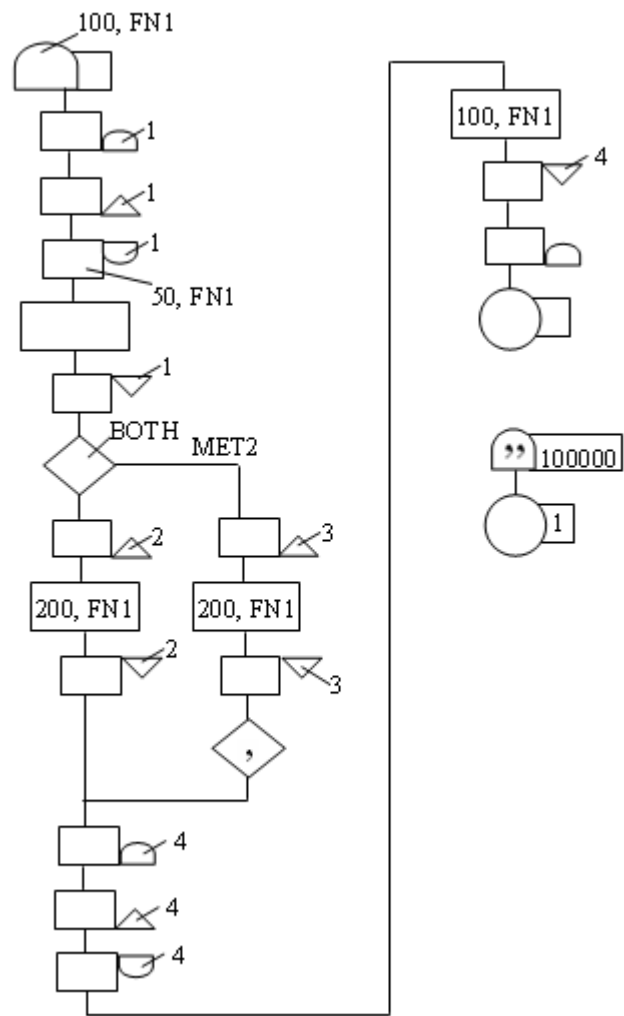


Рис. 3. Блок-диаграмма GPSS-модели Q-схемы