

## Билет 12

### *1) Определение, состав и функции операционной системы*

Под операционной системой понимается комплекс программ, предназначенных для того, чтобы обеспечить людям и другим программам оптимальное использование компьютера. Операционная система образует прослойку между ними и аппаратными средствами компьютера, в результате чего люди и программы освобождаются от необходимости знания тонкостей работы периферийного оборудования и создания удобной операционной среды.

Операционная система - набор сервисных программ, выполняющих две основные функции:

- 1) управление ресурсами системы, их распределением между несколькими пользователями и контроль за выделением ресурсов для одновременного выполнения нескольких задач;
- 2) предоставление набора услуг обеспечивающие пользователю наибольшие удобства в общении с ЭВМ.

Один из способов классификации ОС связан с количеством пользователей одновременно обслуживаемых системой. Однопрограммной системой называется такая, которая обеспечивает работу одного пользователя. Этот тип ОС нашел широкое применение в ПК. Мультипрограммная (многопользовательская) система позволяет одновременно выполнять несколько заданий пользователей. Основная цель мультипрограммирования - это увеличение производительности системы за счет разделения ее ресурсов между несколькими заданиями.

Интерфейс пользователя предоставляемый ОС предназначен для обеспечения нужд людей имеющих дело с ЭВМ. ОС предоставляет пользователю набор команд, посредством которых, он может получать доступ к системным ресурсам. Дальнейшее развитие выч. техники повлекло за собой изменение интерфейса пользователя. Общение с ОС посредством системы стало крайне неудобным. Поэтому на смену такому интерфейсу

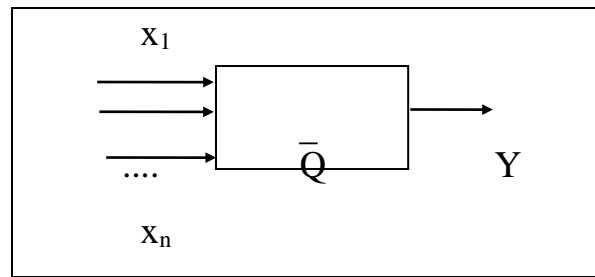
приходит интерфейс с использованием графических образов. Пользователь оперирует с графич. образами каких-либо объектов понятных ему. При этом ОС все манипуляции пользователя интерпретирует в понятном для себя виде (концепция ОС фирмы Apple).

Одной из наиболее важных функций ОС является поддержка операционного окружения (ОО) пользовательских задач. Оно состоит из ряда стандартных сервисных программ, которые могут быть использованы в процессе выполнения задачи и предоставлять средства для управления ресурсами выч. системы, выделяя их пользователю по мере надобности. В качестве примера услуг предоставляемых ОО рассмотрим функцию ввода-вывода. Почти все ОС имеют стандартные программы помогающие в осуществлении таких операций. Наличие поддержки со стороны ОС сильно облегчает задачу. Программа пользователя может просто инициализировать (вызвать) стандартную сервисную программу задав устройство которое должно быть использовано. За всеми нюансами, такими как опрос состояния и подсчет переданной информации проследит сама ОС. Она также примет необходимые меры по исправлению ошибок.

## *2) Методы проверки работоспособности объектов на этапе проектирования: "наихудшего случая" и имитационного моделирования.*

При работе спроектированного оборудования входные параметры могут отличаться от номинальных значений, использованных при проектировании. Кроме того при изготовлении деталей и узлов их параметры также будут иметь определенные погрешности. Влияние этих факторов может привести к неработоспособности объекта. Поэтому разработаны статистические методы использующие мат. модель для проверки работоспособности объекта на этапе проектирования.

### **1. Метод наихудшего случая**



$\bar{Q} = \{q_1, q_2, \dots, q_m\}$ -вектор внутренних характеристик (размеры, теплоемкость, сопротивление, емкость, и т.д.).

Пусть известны максимальные отклонения вх. координат и внутренних переменных от номинальных значений:

$$\begin{array}{ll} x_{1 \min} \leq x_1 \leq x_{1 \max} & \\ x_{2 \min} \leq x_2 \leq x_{2 \max} & q_{1 \min} \leq q_1 \leq q_{1 \max} \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ x_{n \min} \leq x_n \leq x_{n \max} & q_{m \min} \leq q_m \leq q_{m \max} \end{array}$$

Пусть известно минимальной и максимальное выходной координаты  $y_{\min}$  и  $y_{\max}$ , при выполнении условия  $y_{\min} \leq y \leq y_{\max}$  объект считается работоспособным.

Согласно методу наихудшего случая перебираются все сочетания крайних (наихудших) значений вх. координат и внутренних переменных. При каждом сочетании рассчитывается  $y$  и проверяется условие  $y_{\min} \leq y \leq y_{\max}$ .

#### Недостатки:

- 1) максимальные отклонения вх. координат и внутренних переменных от номинальных значений могут быть неизвестны.
- 2) вероятность одновременного сочетания всех наихудших значений в реальной жизни невелика.

Поэтому, по методу наихудшего случая может быть забракован принципиально работоспособный объект или могут быть приняты рекомендации увеличивающие габариты, массу, стоимость изделия.

Жизненно важные объекты проверяются на работоспособность именно по методу наихудшего случая.

## 2. Метод имитационного моделирования

Имитационно моделирование - проведение численных экспериментов на мат. модели с целью анализа функционирования проектируемого объекта.

Имитационная система включает генератор случайных процессов, математические модели и блок анализа результата (рис. 1.1).

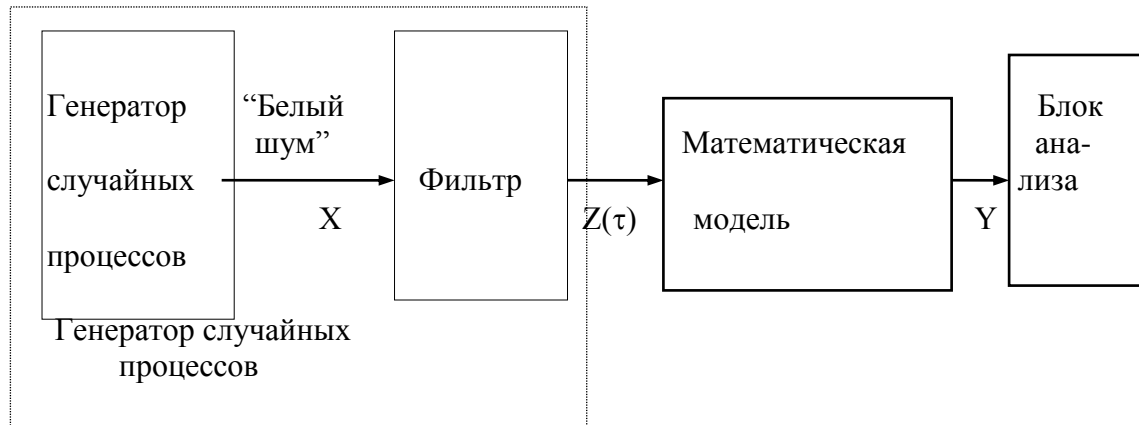


Рис.1 Схема системы имитационного моделирования

Генератор случайных процессов - программный модуль, на выходе которого имеется последовательность чисел, являющаяся случайным процессом с заданными мат. ожиданием  $M_0$ , дисперсией  $\sigma_0^2$ , и корреляционной функцией  $K_0 = \sigma_0^2 e^{-\alpha_0 S}$ .

Построение генератора случайных процессов начинается с получения реальных значений случайного процесса на экспериментальной установке или на действующем промышленном объекте. Полученная реализация случайного процесса статически обрабатывается для нахождения мат. ожидания, дисперсии и корреляционной функции.

$$Z(\tau) \cong \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x(N-i) \sqrt{\frac{G^2}{G_x^2 \alpha_0 A_2}} A_1 e^{-A_2 \alpha_0 i} + M_0,$$

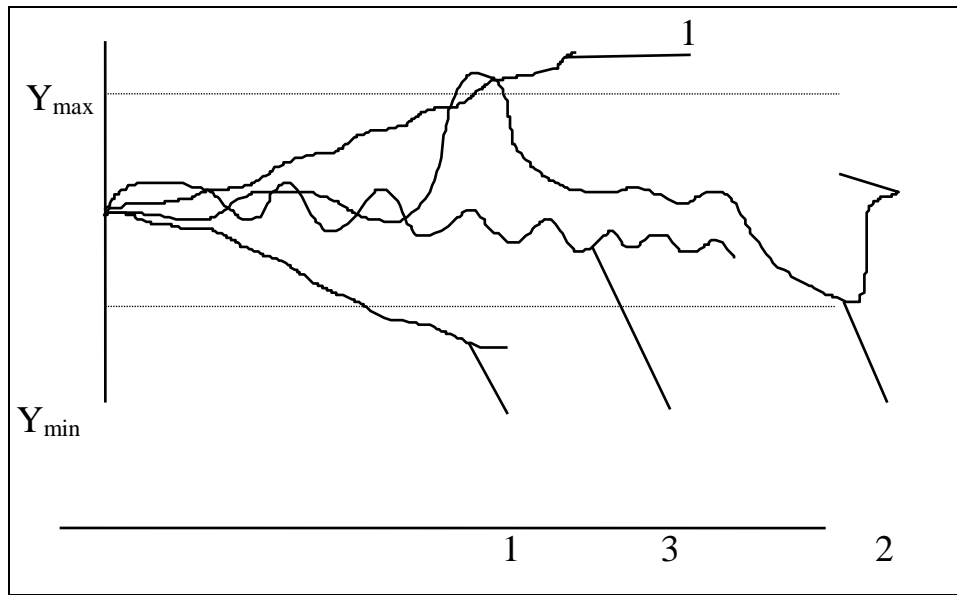
где  $A_1$ ,  $A_2$  - параметры, определяемые для каждого конкретного генератора случайных чисел.

Параметры  $A_1$  и  $A_2$  в формуле фильтра подбираются таким образом чтобы на выходе генератора случайных процессов получили заданные характеристики  $\alpha_0$ ,  $M_0$ ,  $\sigma_0^2$ .

После того как последовательность чисел с ГСП подана на вход ММ, на выходе ММ получается последовательность чисел выходной координаты  $Y$  которая подается на блок анализа. Так же как и в методе наихудшего случая должны быть известны  $Y_{\min}$ ,  $Y_{\max}$  при которых объект считается работоспособным.

Негативными признаются следующие результаты имитационного моделирования:

- выходная координата монотонно увеличивается(уменьшается) во времени и выходит за допустимые пределы  $Y_{\max}$  ( $Y_{\min}$ ).
- выходная координата имеет отдельные выбросы, выходящие за пределы  $Y_{\max}$ ,  $Y_{\min}$ .
- скорость изменения выходной координаты превышает допустимое значение.



## Задача

Записать алгоритм решения уравнения методом простых итераций:

$$3x - \cos(x) + 1 = 0.$$

Проверить сходимость метода.

Приведем к виду  $x = \varphi(x)$ , тогда уравнение примет вид  $x = (\cos(x) - 1)/3$ ;

$$\varphi'(x) = -\sin(x)/3$$

$|\varphi'(x)| < 1$ , следовательно метод сходится, приведем алгоритм

1.  $x_1 = x_0 = 0$ ; // стартовая точка, выбираемая произвольно
2.  $x_0 = x_1$ ; // это для последующих возвратов к этому шагу
3.  $x_1 = \varphi(x_0)$
4. если  $|x_1 - x_0| > 0.0001$ , то переходим к шагу 2
5. Вывод решения  $x_1$  с точностью 0.0001